	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	10-04-2012	A
Dependencia	Aprobado		Pág.	
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO		i(187)	

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	KEILA DANIELA ASCANIO ORTIZ Y YEINY PEREZ ROJAS		
FACULTAD	CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE		
PLAN DE ESTUDIOS	ZOOTECNIA		
DIRECTOR	HUMBERTO ROZO SANTAFÉ		
TÍTULO DE LA TESIS	ESTUDIO MORFOLÓGICO Y DEL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO LECHERO DE LOS CRUCES Y RAZAS DE CABRAS LACTANTES EN EL PROYECTO CAPRINO DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA		
RESUMEN (70 palabras aproximadamente)			
<p>AL LLEVAR UN CONTROL PRODUCTIVO DEL GANADO CAPRINO LECHERO CONOCIENDO LA CANTIDAD Y COMPOSICIÓN DE LA LECHE, REALIZANDO UNA MEDICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE LAS RAZAS Y CRUCES EN EL PROYECTO, PERMITE QUE HAYA UNA CARACTERIZACIÓN INDIVIDUAL DE LOS ANIMALES, LO CUAL FACILITA SABER EL VERDADERO ESTADO DE CADA UNA DE LAS CABRAS, BRINDANDO UN MAYOR ENTENDIMIENTO SOBRE POSIBLES SELECCIONES PARA MEJORAR LA PRODUCCIÓN LECHERA.</p>			
CARACTERÍSTICAS			
PÁGINAS: 187	PLANOS:	ILUSTRACIONES:	CD-ROM:



Estudio Morfológico Y Del Comportamiento Productivo Lechero De Los Cruces Y Razas De Cabras Lactantes En El Proyecto Caprino De La Universidad Francisco De Paula Santander Ocaña

Keila Daniela Ascanio Ortiz

Yeiny Pérez Rojas

Trabajo De Grado Presentado Como Requisito Para Optar El Título De Zootecnista

Trabajo Dirigido por Humberto Rozo Santafé

Ingeniero de alimentos

Universidad Francisco De Paula Santander Ocaña

Facultad De Ciencias Agrarias Y Del Ambiente

Zootecnia

Ocaña, Colombia

Abril 2019

Índice

Introducción	XV
--------------------	----

Capítulo 1: Estudio morfológico y del comportamiento productivo lechero de los cruces y razas de cabras lactantes en el proyecto caprino de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña..... 1

1.1 Planteamiento del problema	1
1.2. Formulación del problema	2
1.3. Objetivos	2
1.3.1 Objetivo general	2
1.3.2 Objetivos específicos	3
1.4. Justificación	3
1.5. Delimitaciones	4
1.5.1 Delimitación Operativa	4
1.5.2 Delimitación Conceptual.....	4
1.5.3 Delimitación Geográfica	4
1.5.4 Delimitación Temporal	5

Capítulo 2: Marco referencial..... 6

2.1 Marco histórico	6
2.2 Marco contextual	7
2.3 Marco conceptual.....	7
2.3.1 Cabra	7
2.3.2 Raza.....	7
2.3.3 Cruce	8
2.3.4 Tipo lechero ideal.....	8
2.3.5 Leche.....	8
2.3.6 Composición de la leche	8
2.3.7 Calidad de la leche	8
2.3.8 Rendimiento quesero.....	8
2.3.9 Morfología	9
2.3.10 Composición físico-químico	9
2.3.11 Razas caprinas lecheras.....	9
2.3.11.1 Saanen	9
2.3.11.2 Alpina.....	9
2.3.11.3 Toggenburg	10
2.3.11.4 Nubiana	10

2.3.11.5 Raza canaria	10
2.3.11.6 Raza Criolla	10
2.4 Marco teórico	11
2.4.1 Composición de la leche de cabra.....	11
2.4.2 Lactosa	12
2.4.3 Proteína	12
2.4.4 Grasa	12
2.4.5 Factor nutricional que afectan la composición de la leche caprina.....	12
2.4.6 Factores que influyen en la producción de leche de cabra.....	13
2.4.7 La Raza de la Cabra	13
2.4.8 Época de partos en cabras.	14
2.4.9 Edad al parto de la cabra.	14
2.4.10 Número de lactancia de la cabra.	15
2.4.11 Duración de la lactancia de la cabra.....	15
2.4.12 Estado de la lactancia de la cabra.....	15
2.4.13 Alimentación de la cabra.....	16
2.4.14 Estado sanitario de la cabra.....	16
2.5 Marco legal	16
2.5.1 Normas que influyen la cadena láctea.....	17
Capítulo 3: Diseño metodológico	18
3.1 Tipo de investigación.....	18
3.2 Población.....	18
3.3 Muestra	18
3.4 Recolección de información.....	18
3.5 Análisis de información	18
3.6 Metodología	19
3.6.1 Características morfológicas de acuerdo a la calificación lineal en caprinos lecheros	19
3.6.1.1 Estructura y Capacidad	20
3.6.1.2. Estructura lechera.....	24
3.6.1.3 Patas y pies.....	26
3.6.1.4 Sistema mamario.....	29
3.6.1.5 Herramientas utilizadas para cada característica.....	36
3.6.1.6 Puntuación final	37
3.6.2 Comportamiento de la lactancia y la leche producida de cada una de las cabras seleccionadas durante el tiempo de estudio.	39
3.6.3 Calidad fisicoquímica de la leche	39

3.6.4	Parámetros físico químicos	39
3.6.5	Rendimiento quesero.....	40
Capítulo 4: Resultados y análisis		41
4.1	Análisis de los resultados	41
4.1.1	Evaluación de cada una de las cabras en producción por medio de sus rasgos de conformación externos, comparado con el tipo lechero ideal.	42
4.1.1.1	Raza Saanen	42
4.1.1.2	Raza Alpina.....	48
4.1.1.3	Raza Toggenburg	51
4.1.1.4	Raza Canaria	54
4.1.1.5	Raza Nubiana	57
4.1.1.6	Raza Criolla	58
4.1.1.7	Cruce Canaria- Alpina Francesa	59
4.1.1.8	Cruce Saanen-Toggenburg.....	61
4.1.1.9	Cruce Canaria-Alpina.	62
4.1.1.10	Cruce Saanen- Criolla	63
4.1.2	Determinar el comportamiento de la lactancia y la leche producida de cada una de las cabras seleccionadas durante el tiempo de estudio.	66
4.1.2.1	Raza Saanen	66
4.1.2.2	Raza Alpina.....	76
4.1.2.3	Raza Toggenburg	81
4.1.2.4	Raza Canaria	86
4.1.2.5	Raza Nubiana.....	90
4.1.2.6	Raza Criolla	92
4.1.2.7	Cruce Canaria-Alpina Francesa	94
4.1.2.8	Cruce Saanen-Toggenburg.....	96
4.1.2.9	Cruce Canaria-Alpina	98
4.1.2.10	Cruce Saanen-Criolla	100
4.1.3	Análisis de la composición fisicoquímica de la leche de cada uno de los cruces y razas en producción.....	104
4.1.3.1	Raza Saanen	104
4.1.3.1.1	Rendimiento quesero.....	107
4.1.3.1.2	Rendimiento quesero.....	110
4.1.3.1.3	Rendimiento quesero.....	114
	114
4.1.3.1.4	Rendimiento quesero.....	117
4.1.3.1.5	Rendimiento quesero.....	120

4.1.3.2 Raza Alpina.....	121
4.1.3.2.1 Rendimiento quesero.....	124
4.1.3.2.2 Rendimiento quesero.....	127
4.1.3.3 Raza Toggenburg	128
4.1.3.3.1 Rendimiento quesero.....	130
4.1.3.3.2 Rendimiento quesero.....	133
4.1.3.4 Raza Canaria	134
4.1.3.4.1 Rendimiento quesero.....	136
4.1.3.4.2 Rendimiento quesero.....	139
4.1.3.5 Raza Nubiana	140
4.1.3.5.1 Rendimiento quesero.....	142
4.1.3.6 Raza Criolla	143
4.1.3.6.1 Rendimiento quesero.....	145
4.1.3.7 Cruce Canaria-Alpina Francesa	146
4.1.3.7.1 Rendimiento quesero.....	148
4.1.3.8 Cruce Saanen-Toggenburg.....	149
4.1.3.8.1 Rendimiento quesero.....	151
4.1.3.9 Cruce Canaria-Alpina	152
4.1.3.9.1 Rendimiento quesero.....	154
4.1.3.10 Cruce Saanen-Criolla	155
4.1.3.10.1 Rendimiento quesero.....	157
4.1.3.10.2 Rendimiento quesero.....	160
4.1.4 Análisis estadístico de los resultados	164
5. Conclusiones	167
6. Recomendaciones	168
7. Referencias.....	169

Lista de tablas

Tabla 1: Composición promedio de los nutrientes básicos en leche de cabra, oveja vaca y humana.....	12
Tabla 2: Unidades de medidas y puntos de referencia para calcular estatura alzada de la cruz.....	20
Tabla 3: Códigos para calcular estatura alzada de la cruz.....	20
Tabla 4: Unidades de medidas y puntos de referencia para calcular fortaleza, anchura de pecho.....	21
Tabla 5: Códigos para calcular fortaleza anchura de pecho.....	21
Tabla 6: Códigos para calcular profundidad corporal.....	22
Tabla 7: Unidades de medidas y puntos de referencia para calcular anchura de la grupa.....	23
Tabla 8: Códigos para calcular anchura de la grupa.....	23
Tabla 9: Unidades de medidas y puntos de referencia para calcular ángulo de la grupa.....	24
Tabla 10: Códigos para calcular ángulo de la grupa.....	24
Tabla 11: Códigos para calcular angulosidad.....	25
Tabla 12: Códigos para calcular calidad de hueso.....	26
Tabla 13: Códigos para calcular patas traseras, vista posterior.....	27
Tabla 14: Códigos para calcular pata trasera, vista lateral.....	28
Tabla 15: Códigos para calcular inserción anterior de la ubre.....	30
Tabla 16: Unidades de medidas y puntos de referencia para calcular altura inserción posterior ubre.....	31
Tabla 17: Códigos para calcular altura inserción posterior ubre.....	31
Tabla 18: Unidades de medidas y puntos de referencia para calcular ligamiento suspensor medio.....	32
Tabla 19: Códigos para calcular ligamiento suspensor medio.....	32
Tabla 20: Unidades de medidas y puntos de referencia para calcular anchura inserción posterior ubre.....	33
Tabla 21: Códigos para calcular, anchura inserción posterior ubre.....	33
Tabla 22: Unidades de medidas y puntos de referencia para calcular profundidad de la ubre.....	34
Tabla 23: Códigos para calcular profundidad de la ubre.....	34
Tabla 24: Unidades de medidas y puntos de referencia para calcular colocación de pezones.....	35
Tabla 25: Códigos para calcular colocación de pezones.....	35
Tabla 26: Unidades de medidas y puntos de referencia para calcular diámetro de los pezones.....	36
Tabla 27: Códigos para calcular, diámetro de los pezones.....	36
Tabla 28: Relación entre carácter lineal, medida y herramienta utilizada.....	37
Tabla 29: Asignación de la puntuación final.....	37
Tabla 30: Ficha de calificación por tipo.....	38
Tabla 31: Identificación y evaluación lineal de la cabra 78-U.....	42
Tabla 32: Identificación y evaluación lineal de la cabra 176 UO-002 Y.....	43
Tabla 33: Identificación y evaluación lineal de la cabra 35-U.....	44
Tabla 34: Identificación y evaluación lineal de la cabra 178 Y.....	45
Tabla 35: Identificación y evaluación lineal de la cabra 14 OU-014 Y.....	46
Tabla 36: Identificación y evaluación lineal de la cabra 28 UO-020 A.....	48

Tabla 37: Identificación y evaluación lineal de la cabra 69.....	49
Tabla 38: Identificación y evaluación lineal de la cabra 24-U.	51
Tabla 39: Identificación y evaluación lineal de la cabra 165 UO-012X.....	52
Tabla 40: Identificación y evaluación lineal de la cabra 101.....	54
Tabla 41: Identificación y evaluación lineal de la cabra 102.....	55
Tabla 42: Identificación y evaluación lineal de la cabra Lupe-29 A.	57
Tabla 43: Identificación y evaluación lineal de la cabra 12.....	58
Tabla 44: Identificación y evaluación lineal de la cabra 66-U.	59
Tabla 45: Identificación y evaluación lineal de la cabra 36-U.	61
Tabla 46: Identificación y evaluación lineal de la cabra 67-U.	62
Tabla 47: Identificación y evaluación lineal de la cabra 34-U.	63
Tabla 48: Identificación y evaluación lineal de la cabra 26-U.	64
Tabla 49: ANOVA de grasa, sólidos no grasos y proteína.	164
Tabla 50: ANOVA de lactosa, producción y rendimiento quesero.	164
Tabla 51: ANOVA de morfología lineal en cabras.....	168

Lista de Figuras

Figura 1: Estatura, alzada de la cruz (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 42).	20
Figura 2: Fortaleza, anchura de pecho, (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 43).	21
Figura 3 : Profundidad corporal, (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 44).	22
Figura 4: Anchura de la grupa, (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 45).	23
Figura 5: Angulo de la grupa, (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 46).	24
Figura 6: Angulosidad. (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 47).	25
Figura 7: Calidad de hueso, (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 48).	26
Figura 8: Patas traseras vista posterior, (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 49).	27
Figura 9: Patas traseras vista lateral, (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 50).	28
Figura 10: Movilidad, (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 51).	29
Figura 11: Inserción anterior de la ubre, (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 52).	30
Figura 12: Altura inserción posterior ubre, (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 53).	31
Figura 13: Ligamiento suspensor medio, (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 54).	32
Figura 14: Anchura inserción posterior ubre, (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 55)	33
Figura 15: Profundidad ubre, (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 56).	34
Figura 16: Colocación de pezones, (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 57).	35
Figura 17: Diámetro de los pezones, (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 58).	36
Figura 18: Comportamiento de la lactancia durante el tiempo de estudio de la cabra 78-U. Fuente: autor.	66
Figura 19: Comportamiento de la lactancia durante el tiempo de estudio de la cabra 176 UO- 002 Y. Fuente: autor.	68
Figura 20: Comportamiento de la lactancia durante el tiempo de estudio de la cabra 35-U. Fuente: autor.	70
Figura 21: Comportamiento de la lactancia durante el tiempo de estudio de la cabra Cándida 178 Y. Fuente: autor.	72
Figura 22: Comportamiento de la lactancia durante el tiempo de estudio de la cabra 14 OU- 014 Y. Fuente: autor.	74
Figura 23: Comportamiento de la lactancia durante el tiempo de estudio de la cabra 28 UO- 020 A. Fuente: autor.	76
Figura 24: Comportamiento de la lactancia durante el tiempo de estudio de la cabra 69. Fuente: autor.	78
Figura 25: Comportamiento de la lactancia durante el tiempo de estudio de la cabra 24-U. Fuente: autor.	81
Figura 26: Comportamiento de la lactancia durante el tiempo de estudio de la cabra 165 UO- 012 X. Fuente: autor.	83
Figura 27: Comportamiento de la lactancia durante el tiempo de estudio de la cabra 101. Fuente: autor.	86
Figura 28: Comportamiento de la lactancia durante el tiempo de estudio de la cabra 102. Fuente: autor.	88
Figura 29: Comportamiento de la lactancia durante el tiempo de estudio de la cabra Lupe-29 A. Fuente: autor.	90
Figura 30: Comportamiento de la lactancia durante el tiempo de estudio de la cabra 12. Fuente: autor.	92

Figura 31: Comportamiento de la lactancia durante el tiempo de estudio de la cabra 66-U. Fuente: autor.	94
Figura 32: Comportamiento de la lactancia durante el tiempo de estudio de la cabra 36-U. Fuente: autor.	96
Figura 33: Comportamiento de la lactancia durante el tiempo de estudio de la cabra 67-U. Fuente: autor.	98
Figura 34: Comportamiento de la lactancia durante el tiempo de estudio de la cabra 34-U. Fuente: autor.	100
Figura 35: Comportamiento de la lactancia durante el tiempo de estudio de la cabra 26-U. Fuente: autor.	102
Figura 36: Conducta de la grasa, solidos no grasos, proteína y lactosa de la leche, durante el periodo evaluado de la cabra 78-U. Fuente: autor.	104
Figura 37: Rendimiento quesero de la cabra 78-U. Fuente: autor.	107
Figura 38: Conducta de la grasa, solidos no grasos, proteína y lactosa de la leche, durante el periodo evaluado de la cabra 176 UO-002 Y. Fuente: autor.	108
Figura 39: Rendimiento quesero de la cabra 176 UO-002 Y. Fuente: autor.	110
Figura 40: Conducta de la grasa, solidos no grasos, proteína y lactosa de la leche, durante el periodo evaluado de la cabra 35-U. Fuente: autor.	111
Figura 41: Rendimiento quesero de la cabra 35-U. Fuente: autor.	114
Figura 42: Conducta de la grasa, solidos no grasos, proteína y lactosa de la leche, durante el periodo evaluado de la cabra Cándida 178 Y. Fuente: autor.	115
Figura 43: Rendimiento quesero de la cabra 178 Y. Fuente: autor.	117
Figura 44: Conducta de la grasa, solidos no grasos, proteína y lactosa de la leche, durante el periodo evaluado de la cabra 14 UO-014 Y. Fuente: autor.	118
Figura 45: Rendimiento quesero de la cabra 14 UO-014 Y. Fuente: autor.	120
Figura 46: Conducta de la grasa, solidos no grasos, proteína y lactosa de la leche, durante el periodo evaluado de la cabra 28 UO-020 A. Fuente: autor.	121
Figura 47: Rendimiento quesero de la cabra 28 UO-020 A. Fuente: autor.	124
Figura 48: Conducta de la grasa, solidos no grasos, proteína y lactosa de la leche, durante el periodo evaluado de la cabra 69. Fuente: autor.	125
Figura 49: Rendimiento quesero de la cabra 69, fuente: autor.	127
Figura 50: Conducta de la grasa, solidos no grasos, proteína y lactosa de la leche, durante el periodo evaluado de la cabra 24-U. Fuente: autor.	128
Figura 51: Rendimiento quesero de la cabra 24 U, fuente: autor.	130
Figura 52: Conducta de la grasa, solidos no grasos, proteína y lactosa de la leche, durante el periodo evaluado de la cabra 165 UO-012 X. Fuente: autor.	131
Figura 53: Rendimiento quesero de la cabra 165 UO-012 X, fuente: autor.	133
Figura 54: Conducta de la grasa, solidos no grasos, proteína y lactosa de la leche, durante el periodo evaluado de la cabra 101. Fuente: autor.	134
Figura 55: Rendimiento quesero de la cabra 101, fuente: autor.	136
Figura 56: Conducta de la grasa, solidos no grasos, proteína y lactosa de la leche, durante el periodo evaluado de la cabra 102. Fuente: autor.	137
Figura 57: Rendimiento quesero de la cabra 102, fuente: autor.	139
Figura 58: Conducta de la grasa, solidos no grasos, proteína y lactosa de la leche, durante el periodo evaluado de la cabra Lupe-29 A. Fuente: autor.	140
Figura 59: Rendimiento quesero de la cabra Lupe-29 A, fuente: autor.	142

Figura 60: Conducta de la grasa, solidos no grasos, proteína y lactosa de la leche, durante el periodo evaluado de la cabra 12 Fuente: autor.	143
Figura 61: Rendimiento quesero de la cabra 12, fuente: autor.	145
Figura 62: Conducta de la grasa, solidos no grasos, proteína y lactosa de la leche, durante el periodo evaluado de la cabra 66-U. Fuente: autor.	146
Figura 63: Rendimiento quesero de la cabra 66-U, fuente: autor.	148
Figura 64: Conducta de la grasa, solidos no grasos, proteína y lactosa de la leche, durante el periodo evaluado de la cabra 36-U. Fuente: autor.	149
Figura 65: Rendimiento quesero de la cabra 36-U, fuente: autor.	151
Figura 66: Conducta de la grasa, solidos no grasos, proteína y lactosa de la leche, durante el periodo evaluado de la cabra 67-U. Fuente: autor.	152
Figura 67: Rendimiento quesero de la cabra 67-U, fuente: autor.	154
Figura 68: Conducta de la grasa, solidos no grasos, proteína y lactosa de la leche, durante el periodo evaluado de la cabra 34-U. Fuente: autor.	155
Figura 69: Rendimiento quesero de la cabra 34-U, fuente: autor.	157
Figura 70: Conducta de la grasa, solidos no grasos, proteína y lactosa de la leche, durante el periodo evaluado de la cabra 26-U. Fuente: autor.	158
Figura 71: Rendimiento quesero de la cabra 26-U, fuente: autor.	160
Figura 72: Grafica de la variación de la grasa de las 18 cabras en lactancia.	161
Figura 73: Grafica de la variación de los sólidos no grasos de las 18 cabras en lactancia. ..	161
Figura 74: Grafica de la variación de la proteína de las 18 cabras en lactancia.	162
Figura 75: Grafica de la variación de la lactosa de las 18 cabras en lactancia.	162
Figura 76: Grafica de la variación de producción de leche de las 18 cabras en lactancia.	163
Figura 77: Grafica de la variación del rendimiento quesero de las 18 cabras en lactancia. ..	163

Resumen

El presente trabajo muestra el estudio morfológico y el comportamiento productivo lechero de los cruces y razas de las cabras lactantes en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

Se evaluaron 18 cabras del proyecto caprino las cuales consistió en la recolección de muestras día por medio durante cuatro meses, donde se analizó la composición de la leche (grasa, sólidos no grasos, proteína y lactosa) en el laboratorio de carnes y lácteos, además se registraron las cantidades de leche producida. Igualmente se hizo una evaluación morfológica donde se midieron las regiones (estructura y capacidad, estructura lechera, sistema mamario y patas y pies) a través de la ficha de calificación.

Estos datos fueron analizados mediante tablas y gráficos, a través de estas se realizó el estudio de cada una de las cabras lactantes en el proyecto caprino. Se hizo un análisis estadístico mediante el software SPSS con DMS a través del análisis de varianza (ANOVA un factor), de las razas y cruces con respecto a su grasa, sólidos no grasos, proteína, lactosa, producción y rendimiento quesero. Logrado establecer las razas y cruces de caprinos que presentaron mejores características lecheras.

Introducción

El interés de llevar un control productivo del ganado caprino lechero conociendo la cantidad y composición de la leche de cada una de las cabras en producción, realizando una medición de las características morfológicas de las razas y cruces en el proyecto, permite que haya una caracterización individual de los animales lo cual facilita saber el verdadero estado de cada una de las cabras, brindando un mayor entendimiento sobre posibles selecciones para mejorar la producción lechera.

La presente investigación se basó en hacer un estudio morfológico y del comportamiento productivo lechero de los cruces y razas de cabras lactantes del proyecto caprino de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, donde se muestra todos los resultados y análisis de los datos obtenidos durante el tiempo de estudio.

Capítulo 1: Estudio morfológico y del comportamiento productivo lechero de los cruces y razas de cabras lactantes en el proyecto caprino de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

1.1 Planteamiento del problema

En el mundo la producción caprina se concentra en países que presentan altos niveles de pobreza y condiciones poco propicias para el desarrollo de otras actividades generadoras de ingresos referentes a la utilización de rumiantes, tales como las áreas tropicales o muy áridas, Anónimo, (2011), pag.6. Se calcula que existen alrededor de 1`011.251.833 cabezas de caprinos en el mundo, estando reconocidas 662 razas de ganado caprino globalmente (Luque Cuesta .M, 2017, pag.11-14).

La producción de leche caprina representa el 2% mundialmente, con un total aproximado de poco más de 12 millones de toneladas, (Minagri 2011). Citado por (Palma, Barrionuevo y Corradetti. 2015, pag.3).

La producción caprina en Colombia se caracteriza por un bajo uso de insumos y un bajo nivel tecnológico en todas las aéreas productivas, generalmente, está asociada a sistemas tradicionales y artesanales de producción. Estos sistemas atienden principalmente el consumo interno de las granjas y el comercio local, por lo que son poco importantes en su aporte al producto interno bruto, pero tienen gran impacto en la economía y alimentación campesina. (Cortes López, H.A. 2016, pag.6).

En Colombia la producción de carne y piel proveniente de pequeños rumiantes ha venido en incremento, mientras que las referencias estadísticas para la producción de leche caprina no han sido dilucidadas. Esto se debe principalmente al desconocimiento de la industria de pequeños rumiantes como actividad empresarial a nivel nacional, percepción que ha limitado su reconocimiento económico, su relevancia y su capacidad productiva (Grajales

y Ospina, 2007), citado en (Moreno Vargas D.C 2013, pag.26). De igual manera, se encuentra un escaso manejo sanitario y un pobre seguimiento de parámetros productivos y reproductivos, (Acuerdo Nacional de Competitividad. 2012, pag.59).

En la granja experimental de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña se cuenta con las instalaciones del proyecto caprino, donde se manejan razas y cruces para producción de leche, a estos animales no se les hace un estudio de las características morfológicas, ni de la cantidad y calidad de leche producida, desconociendo su valor morfológico lechero, productivo y el aporte fisicoquímico en la leche, al no tener en cuenta estas variables, causa que no haya la posibilidad de conocer las fortalezas y debilidades de cada uno de los animales. Como no se conoce el potencial de las razas y cruces manejadas, imposibilita que a futuro no se pueda hacer una buena selección de hembras con buenos valores productivos, tanto en cantidad y calidad, afectando significativamente la rentabilidad del proyecto caprino.

1.2. Formulación del problema

¿Hay la posibilidad que al hacer un estudio morfológico y del comportamiento productivo lechero se puedan caracterizar los cruces y razas de cabras lactantes en el proyecto caprino de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña?

1.3. Objetivos

1.3.1 Objetivo general: Estudiar la morfología y el comportamiento productivo lechero de los cruces y razas de cabras lactantes en el proyecto caprino de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

1.3.2 Objetivos específicos

- Evaluar cada una de las cabras en producción por medio de sus rasgos de conformación externos, comparado con el tipo lechero ideal.
- Determinar el comportamiento de la lactancia y la leche producida de cada una de las cabras seleccionadas durante el tiempo de estudio.
- Analizar la composición fisicoquímica de la leche de cada uno de los cruces y razas en producción

1.4. Justificación

Según Moncada Montenegro, A. (2015, pag.1) las cabras han tomado una importante función social para la población rural y comunidades indígenas del territorio colombiano, ya que proporcionan alimento, ofrecen medios para el mantenimiento cultural y económico, teniendo posibilidades para suplir mercados rentables.

Al hacer un estudio morfológico se cumple con la misión fundamental de propiciar una valoración biométrica y zootécnica que permite la predicción de sus posibilidades productivas. Tales parámetros pueden ser definidos como particularidades del individuo, que hace que se destaque en mayor o menor grado (Rodero et al., 1992). Citado en (Montes et al 2013, pag.105). El conocimiento de los caracteres morfológicos puede proveer información útil para conocer el potencial productivo: carne, leche y doble propósito, (Deza, M.C.V. 2007, pag.11).

Al realizar un control lechero, se tienen fines económicos, comerciales y zootécnicos, ya que busca conocer el rendimiento productivo de los animales, ofreciendo un producto de calidad, logrando la selección de los animales de mayores rendimientos, (Yépez, Rúa, Idárraga, Arboleda, Calvo, Montoya, Cardona y Cerón. 2010, pag.31).

Actualmente, se está dando mucha importancia a la composición de la leche y especialmente al porcentaje de proteína, pues con una leche rica en sólidos totales se obtiene un rendimiento más alto en la fabricación de subproductos lácteos (Cruz et al., 2012) citado por (Bidot Fernández. A. 2017, pag.1).

Por lo tanto, es necesario generar un banco de información, basado en registros confiables que contengan datos detallados de las características morfológicas, de producción de leche y sus características fisicoquímicas, con el fin de que se puedan utilizar estos datos en el desarrollo de planes de mejoramiento genético para la explotación y manejo de las razas, mencionado por Chang et al; 2008, citado por (Ocampo Gallego, R.J. 2014, pag.11).

En el proyecto caprino se quiere identificar la eficiencia de las razas y cruces, por medio de: una caracterización morfológica, estableciendo la cantidad de leche producida en la lactancia y midiendo la composición fisicoquímica de la leche, de esta manera se determinara, si producen leche de calidad y cantidad eficiente, todo esto con el fin de llevar un control a través de registros, con una información detallada y organizada, donde se pueda tomar decisiones y seleccionar animales de manera objetiva, adoptando mejores prácticas para el mejoramiento de la productividad de los animales del proyecto caprino.

1.5. Delimitaciones

1.5.1 Delimitación Operativa: Se evaluó un total de 18 cabras a nivel morfológico y cantidad de leche producida individualmente, teniendo en cuenta sus características físico-químicas.

1.5.2 Delimitación Conceptual: Los temas que resultan indispensables para la ejecución del trabajo son: morfología, producción de leche y composición físico-química.

1.5.3 Delimitación Geográfica: Esta investigación se realizó en el proyecto caprino de la granja experimental, ubicada a la margen derecha del río Algodonal, a una altura de 1150

msnm, con una temperatura promedio de 23°C y una humedad relativa del 70%, la cual se encuentra dentro del campus de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, ubicada en el sector nororiental del país, en el departamento de Norte de Santander del municipio de Ocaña, vía Acolsure sede Algodonal.

1.5.4 Delimitación Temporal: El desarrollo de este trabajo tuvo una duración de 4 meses, lapso en el cual se obtuvo la información necesaria para llevarlo a cabo.

Capítulo 2: Marco referencial

2.1 Marco histórico

Desde tiempos ancestrales, cuando el hombre empezó a domesticar animales, identifico la leche como un buen alimento, (Arce 1990). Las observaciones arqueológicas muestran que la cabra fue uno de los primeros animales que el hombre domestico y seguramente el único que le proporcione leche en la más remota antigüedad, (Sanz Sampelayo et al., 2006), citado por (Álvarez Figueroa M.L. 2012, pag.9).

Esta especie se extendió por todo el mundo y adopto más zonas geográficas que cualquier otro animal doméstico, (Sanz Sampelayo et al., 2006), citado en (Álvarez Figueroa M.L. 2012, pag.9). Su historia está unida a la historia del hombre, quién desde siempre, ha aprovechado su leche, carne, pelo, cuero, estiércol y trabajo, (Cofré, 2001). Citado por (Bidot Fernández, A. 2017, pag.1).

Según Salazar Sánchez P.A. (2007), la llegada de la cabra a Colombia se remonta a un 27 de julio del año 1.524, (pág. 1). Últimamente la cabra ha hecho presencia, prácticamente por toda la nación, en intentos débiles de muchos capricultores, pero en la esperanza de que los beneficios caprinos sean una realidad nacional. Se trabaja con razas importadas para producción de leche y carne. Se ha traído Boer, Alpina, Saanen, Toggenburg, La mancha, Nubiana, pero sus altos precios dificultan su presencia en muchas partes, (Salazar Sánchez P.A. 2007, pág. 1),

Desde aquellas épocas clásicas a la actualidad, la cabra ha tenido un papel primordial en la producción de alimentos de calidad para el hombre, especialmente en las regiones desfavorecidas del mundo, donde todavía dichos alimentos constituyen la principal fuente de proteína para la población, (Bidot, 2006).

2.2 Marco contextual

El estudio se realizó en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, se encuentra ubicada en el sector nororiental del país, a 2,8 K del casco urbano de la ciudad de Ocaña, en el departamento de Norte de Santander, con una población aproximada de 100.461 habitantes, tiene una granja experimental, que está ubicada a la margen derecha del río algodónal, dentro del campus universitario, a una altura de 1150 msnm, con una temperatura promedio de 22°C, una humedad relativa del 70% y una extensión de 135 ha; también cuenta con el centro agropecuario la Troya, que se encuentra ubicado en el corregimiento de los Ángeles (Río de oro- Cesar) a una altura de 200 msnm, con una temperatura promedio de 28°C, dedicada al estudio de ganado de las razas romosinuano y costeño con cuernos. En la granja experimental existen cinco proyectos pecuarios, dedicados a la producción de animales y subproductos. Manejando las especies, bovina, cunicola, piscícola, porcina y el proyecto caprino en el cual se desarrollará el presente trabajo, ubicado en la zona norte de la granja contiguos al proyecto avícola, contando con 8 corrales con capacidad de 9 cabras cada uno, y se manejan las razas: Saanen, Criolla Santandereana, Criolla Sabanera, Nubiana y Alpina.

2.3 Marco conceptual

2.3.1 Cabra: La cabra es un mamífero artiodáctilo con cuernos y considerado de talla pequeña, cuyas poblaciones se encuentra mayormente domesticadas. Se pueden distinguir una gran variedad de razas, dependiendo de su tamaño y coloración, (Fernández, M. 2017, pag.1).

2.3.2 Raza: Conjunto de individuos con caracteres morfológicos, fisiológicos y psicológicos propios, por los que se les distingue de otros de su misma especie y que son transmisibles por herencia dentro de un margen de fluctuación conocido (Aparicio Sánchez, 1956). Citado en (Sierra Alfranca I. 2001 pag.1).

2.3.3 Cruce: Reproducción sexual de dos individuos diferentes, que resulta en una progenie que se queda con parte del material genético de cada progenitor. Mencionado en (GreenFacts.s. f, pag.1).

2.3.4 Tipo lechero ideal: Es la conformación corporal más adecuada para un fin productivo, (Hansen, L. 2005, pág. 2).

2.3.5 Leche: Es el producto de la secreción mamaria normal de animales bovinos, bufalinos y caprinos lecheros sanos, obtenida mediante uno o más ordeños completos, sin ningún tipo de adición, destinada al consumo en forma de leche líquida o a elaboración posterior, (Decreto 616 de 2006).

2.3.6 Composición de la leche: Determina la calidad nutritiva de la leche, sus propiedades y su valor como materia prima para fabricar productos alimenticios, (Bidot Fernández, A. 2017, pág. 3).

2.3.7 Calidad de la leche: Desde una perspectiva empresarial presente y futura, la calidad de la leche se convierte en un concepto muy amplio y complicado, ya que, hasta cierto modo, es el consumidor final el que, en definitiva, decide la validez o no de un determinado producto. En función de esto, la definición sería, “la capacidad de la leche, para satisfacer las expectativas del consumidor” (Martín Gómez, L. 2014, pág. 20).

2.3.8 Rendimiento quesero: Según (Dalla Costa, C.A. 2015, pág. 22) Corresponde a la expresión matemática de la cantidad de queso obtenida a partir de una determinada cantidad de leche y normalmente es expresada como kg de queso por 100 kg de leche. En la industria láctea es importante poder calcular de antemano el rendimiento quesero de las producciones; es decir la cantidad de queso que se puede fabricar teóricamente con un volumen y calidad de leche determinada. Este cálculo permitirá prever los materiales, mano de obra y

equipamientos que se utilizarán en la elaboración. Además, será posible el cálculo anticipado de la rentabilidad del proceso de elaboración.

2.3.9 Morfología: Es una de las ramas más clásicas del saber veterinario, zootécnico y ganadero, ha evolucionado en los últimos años, tanto en su concepto, como en su aplicación. Se basa fundamentalmente en el conocimiento del individuo a través de su fenotipo, defectos y particularidades, criterios que ayudan a la identificación, diferenciación y juzgamiento de una posible aptitud productiva del animal (Sierra, 2009; Bedotti *et al.*, 2004; Salako, 2006; De la Barra *et al.*, 2011), citado en (Montes *et al.* 2013, pag.105).

2.3.10 Composición físico-químico: No todas las leches de los mamíferos poseen las mismas propiedades. Por regla general puede decirse que la leche es un líquido de color blanco mate y ligeramente viscoso, cuya composición y características físico-químicas varían sensiblemente según las especies animales, e incluso según las diferentes razas. Estas características también varían en el curso del período de lactación, así como en el curso de su tratamiento, (Yapú Tapia, E. L. 2010, pág. 17).

2.3.11 Razas caprinas lecheras: Cuerpo largo, alto y fino, proporción cuneiforme, piel sedosa y suelta, pelo fino, ubre bien desarrollada, (García, H. 2012, pág. 1).

2.3.11.1 Saanen: Es una cabra de las montañas suizas. Son de color blanco o crema, de pelaje corto y fino. Es una raza pacífica y tranquila. Se caracteriza por su excelente producción de leche. Son de tamaño mediano, con orejas cortas y rectas, los cuernos pueden o no estar presentes. Se desarrollan mejor en climas fríos, ya que son muy sensibles al calor. Se considera que es la mejor raza en producción láctea (3 litros al día en promedio), (Finagro, (s.f), pág.8).

2.3.11.2 Alpina: Son de origen suizo. La mayoría son de color blanco con negro, y blanco con café, pero pueden presentar otros colores. Sus orejas están erectas y sus cuernos

son medianos y se dirigen hacia atrás. Su objetivo es la producción de leche. La cabra Alpina es una gran lechera de tamaño medio. Rústica, se adapta perfectamente tanto en estabulación, como en pastoreo o a la vida en montaña. El animal es de pelo corto, el tipo gamuzado es el más corriente, (Finagro, (s.f), pág.9).

2.3.11.3 Toggenburg: Cabra de leche suiza, se acredita como la raza de leche inscrita más antigua del mundo. Raza de tamaño medio (55 kg.), rústica, vigorosa, de apariencia alerta y temperamento amable y quieto. El pelo es corto, suave, fino y lacio. El color del cuerpo es variable, pero posee orejas blancas características. El desarrollo de esta raza es mejor en condiciones de frío, (Finagro, (s.f), pág.9).

2.3.11.4 Nubiana: La cabra Nubia es una cabra "todo-propósito" buena para la carne y para la leche; aunque la Nubia da menos leche que las suizas, se compensa porque tienen una grasa en la leche entre un 4% a 5% mayor en las suizas. La Nubia se acopla mejor a lugares calientes y tropicales donde se ha comprobado que tienen mejor rendimiento en carne y leche, la Nubia es una cabra relativamente grande. Cualquier color sólido o parcialmente coloreado es permitido en la Nubia, siendo los colores negros, rojos o amarillentos los más comunes en la Nubia y todos los colores anteriores pueden estar combinados con el color blanco, (Finagro, (s.f), pág.9).

2.3.11.5 Raza canaria: El origen de las cabras canarias está en los ejemplares introducidos por los aborígenes, son ejemplares de pelo corto y capa variada, con mucosas siempre pigmentadas. Estos rasgos indican adaptación a la aridez y pastoreó en las zonas amplias y abiertas. Son animales de formato grande, (Capote, Reig y Álvarez, s.f. pág. 3).

2.3.11.6 Raza Criolla: El cruce de diferentes razas a través del tiempo, en el mismo lugar dio origen a la cabra que actualmente se conoce como criolla. Este tipo de cabra se cría y desarrolla fácilmente, pero no es muy buena productora de leche ni de carne. Por esa razón,

es necesario desarrollar un esquema de mejoramiento genético, con la finalidad de mejorar sus características productivas, (Finagro, (s.f), pág.9).

2.4 Marco teórico

La mayor parte la producción de leche de cabra, se consume en las mismas granjas productoras, o sea por los mismos productores; una proporción menor se comercializa fresca a nivel local y hay una minoría de países, entre ellos los europeos, que cuentan con una tradición e infraestructura para elaborar queso con el 100% de leche de cabra (Cruz, 2009). Peraza (citado por Cruz, 2009).

2.4.1 Composición de la leche de cabra: El conocimiento de los componentes de la leche de cabra es fundamental para el desarrollo de la industria caprina, ya que finalmente de la calidad nutricional que tenga el producto, dependerán en gran medida el rendimiento, la productividad y la aceptación por parte del consumidor. La composición de la leche de cabra es diferente a la del ganado ovino, bovino y a la leche humana, pero puede variar por múltiples factores, entre ellos, tipo de alimentación, medioambiente, manejo, sistema productivo, etapa de lactancia e, inclusive, estado sanitario de los animales, (Bedoya et al., 2012).

Tabla 1

Composición promedio de los nutrientes básicos en leche de cabra, oveja vaca y humana.

Composición	Cabra	Oveja	Vaca	Humana
Grasa %	3.8	7.9	3.6	4
Sólidos no grasos %	8.9	12	9	8.9
Lactosa %	4.1	4.9	4.7	6.9
Proteína %	3.4	6.2	3.2	1.2
Caseína %	2.4	4.2	2.6	0.4
Albumina , globulina %	0.6	1	0.6	0.7
N no proteico %	0.4	0.8	2.2	0.5
Cenizas %	0.8	0.9	0.7	0.3
Calorías / 100ml	70	105	69	68

Fuente: (Bedoya et al., 2012)

2.4.2 Lactosa: Al igual que en la leche de las hembras bovinas y ovinas, la lactosa es el mayor carbohidrato presente en la leche de cabra, y su valor promedio se encuentra en el orden del 4.1%, menor que el valor reportado en bovinos, que puede estar por el 4.7%, (Bedoya et al., 2012).

2.4.3 Proteína: Las proteínas de leche de cabra se digieren casi tres veces más rápido. El cuerpo asimila tres veces más la leche de cabra en comparación con la misma proteína de la leche de vaca.

2.4.4 Grasa: La composición de grasa en la leche de cabra se ve afectada por diversos factores como: raza, manejo, clima y composición de los alimentos. El componente lipídico es reconocido como el más importante de la leche en términos de costo, de nutrición y de características físicas y sensoriales del producto (Park, 2007) citado en (Bidot, 2017, pág.5).

2.4.5 Factor nutricional que afectan la composición de la leche caprina: La composición de la leche es el resultado de varios factores extrínsecos e intrínsecos del animal, entre ellos, el factor nutricional es el de mayor impacto sobre la composición láctea. El contenido graso de la leche de cabra es el componente más sensible a los cambios nutricionales en la dieta de los animales; mientras que el contenido proteico, además de ser

modificado por la dieta, su mayor efecto depende del componente genético; de igual forma, las concentraciones de lactosa y minerales en la leche son apenas influenciadas directamente por el tipo de dieta (Bedoya et al., 2012).

2.4.6 Factores que influyen en la producción de leche de cabra: Existe una cantidad importante de elementos que modifican la producción de leche de la cabra, los cuales pueden estar interrelacionados, siendo difícil determinar la influencia individual que pueden ejercer cada uno de ellos; sin embargo, para su mejor comprensión se han dividido en dos tipos: genéticos y ambientales.

Dentro de los primeros, la raza es el principal factor que afecta la producción de leche, dentro de los segundos se consideran el clima, la alimentación, el sistema de manejo, el número de veces que se ordeñan los animales, el número de lactancia, el número de cabritos por parto, la edad, la duración de la lactancia, etc.

Existen además efectos particulares en cada unidad de producción, en éstos figuran el sistema alimentario, los cuidados sanitarios del hato, el tipo de construcciones y el manejo en general, entre otros (Palma, 1995) citado en (González, Factores que influyen en la producción de leche de cabra, 2018).

2.4.7 La Raza de la Cabra: Según Montaldo citado en (González, 2018), la raza de cabras influye en la producción láctea, al obtener en una curva de lactación de 300 días, 665 Kg en raza Alpina y 709 Kg en raza Saanen, siendo notoria la diferencia, según el genotipo utilizado, a favor de la Saanen y en segundo término para la Alpina. La raza Saanen suele ser la que alcanza mayores cantidades de producción de leche; sin embargo, por su menor habilidad de pastoreo y delicadeza de ubres se presta a la estabulación total, las Alpinas y la Toggenburg por otro lado, son excelentes productoras, aunque con valores ligeramente inferiores a las Saanen, pero con mejores características para el pastoreo sobre todo de

arbustivas. La raza Nubia presenta menor producción de leche, aunque en ella, la cantidad de grasa es mayor y por ello suele ser importante para la industrialización del producto en queso, además de ser una raza pesada que beneficia al productor en la venta de carne (Galina, 1992) citado en (González, 2018).

2.4.8 Época de partos en cabras: En general, con un ritmo reproductivo de un parto al año, la época en que se producen los partos afecta a la producción total de leche de cabra y a las cantidades de grasa, proteína y extracto seco; de forma que las cabras paridas entre los meses de enero a marzo producen mayor cantidad de leche que las que lo hacen en abril a junio. En el caso del primer grupo, este efecto posiblemente lo ocasiona el hecho de que la época del parto coincide con la estación de anestro, sucediendo lo contrario con el grupo que pare en los meses de abril a junio periodo más próximo a la estación sexual, que provoca una actividad ovárica más temprana repercutiendo en la disminución de la producción (Buxadé, 1996), (González, 2018).

2.4.9 Edad al parto de la cabra: Se ha demostrado que la producción total de leche está influenciada por la edad del animal y que de la misma forma el peso de la cabra está fuertemente relacionado con la edad.

Por ello, conforme se alcance el grado de madurez sexual en relación al peso y edad en el menor tiempo posible, las cabras tendrán más temprano su primer parto, con lo que se incrementa la posibilidad de conseguir un mayor número de lactaciones a través de su vida productiva (Gall, 1981).

Se debe considerar que a medida que avanza la edad se traduce en un envejecimiento progresivo de los tejidos, por ello se disminuye su capacidad de regeneración y ritmo metabólico con los años de ordeña. La obtención del primer parto al año, mejor que a los dos años como se realiza en algunos casos, permite un mejor aprovechamiento del animal (González, factores que influyen en la producción de leche de cabra, 2018).

2.4.10 Número de lactancia de la cabra: El rendimiento máximo se obtiene, generalmente, a la tercera o cuarta lactación y disminuye gradualmente en las sucesivas lactancias, hasta el fin de la vida productiva del animal (aproximadamente ocho lactaciones), esto dependerá a su vez de la raza, de la edad al primer parto y del manejo nutricional de los animales (Quittet, 1986) citado en (González, factores que influyen en la producción de leche de cabra, 2018). El estudio de la edad con relación a la época de parto fue abordado por Montaldo et. al., 1981, quienes registraron mayores producciones cuando los animales tenían de 3 a 4 años de vida; es decir, cuando presentaban su tercera o cuarta lactancia y declinaba su producción después de los 5 años, esto fue determinado en las razas Alpina, Nubia, Saanen y Toggenburg en los Estados Unidos de América y México (González, Factores que influyen en la producción de leche de cabra, 2018).

2.4.11 Duración de la lactancia de la cabra: De la misma forma que la producción de leche, la duración de la lactancia depende de la raza utilizada y de las condiciones ambientales provistas para los animales, de esta forma se han señalado intervalos de 200 a 300 días de duración con una o dos ordeñas al día (Gall, 1981) citado en (González, factores que influyen en la producción de leche de cabra, 2018).

2.4.12 Estado de la lactancia de la cabra: Según Buxadé, (1996) (citado en (González, factores que influyen en la producción de leche de cabra, 2018)) la producción de leche diaria y su composición no permanecen constantes a lo largo de la lactación. La curva de lactación de la especie caprina presenta: Una fase inicial o ascendente cuyo máximo valor se sitúa entre la octava y doceava semana postparto. Una fase de meseta o de producción máxima de corta duración (2 o 3 semanas). Una fase descendente progresiva y lenta (pérdidas de 5 a 7% mensual) hasta el secado.

En cuanto a las tasas butirométricas o de riqueza grasa y nitrogenadas de la leche, se comprueba que varían proporcionalmente según la cantidad de leche producida, de tal forma que, en el periodo de elaboración máxima de leche, se obtienen menores rendimientos queseros, mientras que alcanzan el máximo al final de la lactación. La lactosa es el componente de la leche de cabra más estable, pues permanece prácticamente constante en el curso de la lactancia (Quittet, 1986).citado en (González, factores que influyen en la producción de leche de cabra, 2018).

2.4.13 Alimentación de la cabra: Sin embargo, si la cabra no es correctamente alimentada, se observará una caída importante de la producción, y después la aparición de trastornos carenciales que comprometerán la salud del animal y de sus lactaciones futuras (Quittet, 1986), Citado en (González, factores que influyen en la producción de leche de cabra, 2018).

2.4.14 Estado sanitario de la cabra: El buen estado de salud, junto con la alimentación, son las dos condiciones indispensables para el pleno aprovechamiento del potencial lechero de un rebaño. Cuando aparece una enfermedad cualquiera en una cabra, su producción disminuirá inmediatamente, observándose primeramente pérdida del apetito, menor consumo de alimento y finalmente baja de producción. Citado en (González, 2018).

2.5 Marco legal

- **Resolución 3595**

Por la cual se establece el sistema de inspección, evaluación y certificación oficial de la producción primaria de leche, de conformidad con lo dispuesto en el Capítulo II del título I del decreto 616 de 2006.

- **Decreto 616 de 2006**

Por el cual se expide el Reglamento Técnico sobre los requisitos que debe cumplir la leche para el consumo humano que se obtenga, procese, envase, transporte, comercializa, expendia, importe o exporte en el país.

2.5.1 Normas que influyen en la cadena láctea

- **Decreto 616 de 2006**

Por el cual se expide el reglamento técnico sobre los requisitos que debe cumplir la leche para el consumo humano que se obtenga, procese, envase, transporte, comercialice, expendia, importe o exporte en el país.

- **Resolución 0012 de 2007**

Por la cual se establece el Sistema de Pago de la Leche cruda al Productor, diseñado por la Unidad de Seguimiento de Precios en Excel.

- **Decreto número 60 de 2002**

Por el cual se promueve la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y puntos de Control Crítico - Hace en las fábricas de alimentos y se reglamenta el proceso de certificación.

- **Decreto 3075 de 1997 resolución 2674 DE 2013**

Por la cual se reglamenta el artículo 126 del Decreto-ley 019 de 2012 y se dictan otras disposiciones

- **Artículo 126 del Decreto-ley 019 de 2012**

Establece que los alimentos que se fabriquen, envasen o importen para su comercialización en el territorio nacional, requerirán de notificación sanitaria, permiso sanitario o registro sanitario, según el riesgo de estos productos en salud pública, de conformidad con la reglamentación que expida el Ministerio de Salud y Protección Social. El sector ovino caprino no cuenta con políticas de fomento, como si cuentan con ellas el sector bovino.

Capítulo 3: Diseño metodológico

3.1 Tipo de investigación

Este proyecto estuvo encaminado bajo un diseño de investigación no experimental, ya que no hay una manipulación de variables, obteniendo los datos de los animales evaluados directamente de su medio cotidiano, sin intervenir su manejo normal, y luego se analizará dicha información.

3.2 Población

Constituido por las caprinas hembras en producción lechera, pertenecientes al proyecto caprino de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

3.3 Muestra

Formado por 18 cabras lactantes.

3.4 Recolección de información

La recolección de la información se hizo a través de la toma de datos de campo, observación directa de mediciones corporales de los animales, seguimiento de la producción llevadas en el proyecto y análisis químico instrumental de la leche en el laboratorio de lácteos.

3.5 Análisis de información

Los datos obtenidos de los objetivos se analizaron estadísticamente utilizando el paquete de software estadístico SPSS a través de la técnica del análisis de la varianza (ANOVA un factor) valores medios \pm desviación estándar con comparaciones múltiples post hoc DMS con un grado de significación del 0,05 y así se establecerá cuál de las razas caprinas presentan las mejores características lecheras.

3.6 Metodología

Se seleccionaron las cabras que estaban en periodo de lactancia, las cuales constan de 18 animales, que pertenecen al proyecto caprino de la granja experimental ubicada a la margen derecha del río Algodonal, a una altura de 1150 msnm, con una temperatura promedio de 23°C y una humedad relativa del 70%, localizado dentro del campus de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, que se encuentra ubicada en el sector nororiental del país, en el departamento de Norte de Santander del municipio de Ocaña, vía Acolsure sede Algodonal. Principalmente se tendrá en cuenta los registros llevados en el proyecto caprino, como son: nombre e identificación, raza o cruce, edad, peso, número de partos, duración de la lactancia, animales por parto, año y mes de parto, fecha de nacimiento, e identificación del padre y la madre con sus respectivas razas. Además, se tomarán registro de medicamentos suministrados diariamente, del tipo de alimento ofrecido y de las lluvias dadas durante este periodo, toda esta información se llevará en carpetas de cada una de las cabras seleccionadas. La investigación tuvo una duración de cuatro meses, y en el transcurso de este tiempo se evaluaron los siguientes parámetros:

3.6.1 Características morfológicas de acuerdo a la calificación lineal en caprinos lecheros:

Consistió en tomar medidas corporales, valorando y comparando cada animal con el tipo lechero ideal, dando una puntuación a cada una de las características evaluadas, la cual se realizó durante dos días cada semana, esto se hizo a través de unas fichas de valoración por tipo, basadas en las medidas morfológicas mencionadas en el libro de “Valoración morfológica de ganado caprino lechero, juzgamiento y calificación 1º edición cabrandalucía para sus ganaderos y técnicos y la 2º edición también copatrocinada por cabrandalucía” siendo el autor Manuel Sánchez Rodríguez, referenciado en (Sánchez Rodríguez, M. 2015).

3.6.1.1 Estructura y Capacidad

- Estatura (alzada a la cruz):

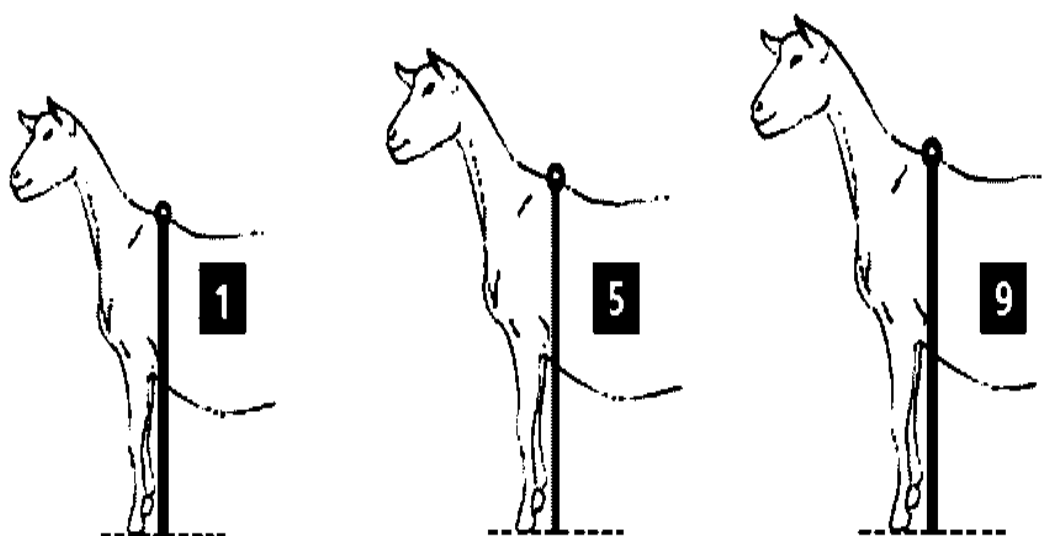


Figura 1: Estatura, alzada de la cruz (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 42).

Se evaluó por la distancia desde el nivel del suelo a la altura de los miembros anteriores hasta la punta de la cruz, (Sañudo, C. 2011, pag.450), esta característica se midió en centímetros, se calificó de 1 a 9, donde 1 es muy baja, 5 intermedia y 9 muy alta, siendo el código óptimo 7-6, como se puede observar en la figura 1, tabla 1 y 2.

Tabla 2

Unidades de medidas y puntos de referencia para calcular estatura alzada de la cruz.

Unidad de medida	Puntos								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Cm	62	64	66	68	70	72	74	76	78
Cm	66	69	72	75	78	81	84	87	90

Fuente: (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 42).

Tabla 3

Códigos para calcular estatura alzada de la cruz.

Rasgo	Año	Método	Descripción de la evaluación	Código 9	Código 5	Código 1	Código óptimo
Estatura	2007	Medida	Altura de la cruz	Muy Alta	Intermedia	Muy Baja	7 6

Fuente: (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 42).

- **Fortaleza (anchura de pecho)**

En este carácter se sintetizaron las cualidades de fortaleza y capacidades del animal, se evalúa en función de la distancia entre los encuentros, (Sañudo, C. 2011, pag.450), se midió en centímetros, se calificó de 1 a 9, donde 1 es muy estrecho, 5 intermedio y 9 muy ancho, siendo el código óptimo 7-6, como se puede observar en la figura 2, tabla 3 y 4.

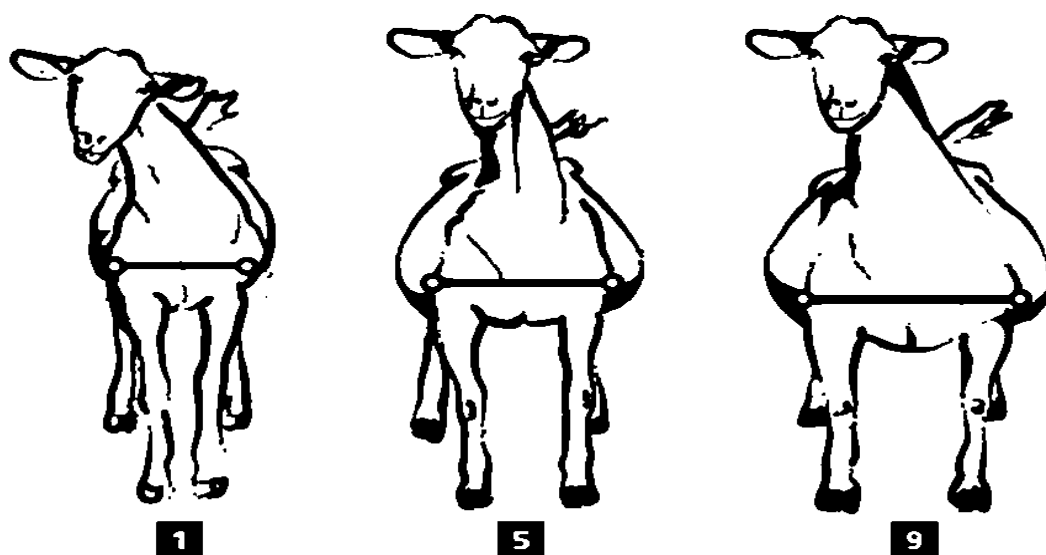


Figura 2: Fortaleza, anchura de pecho, (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 43).

Tabla 4: Unidades de medidas y puntos de referencia para calcular fortaleza, anchura de pecho

Unidad de medida	Puntos								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
cm	15	16	17	18	19	20	21	22	23

Fuente: (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 43).

Tabla 5

Códigos para calcular fortaleza anchura de pecho.

Rasgo	Año	Método	Descripción de la evaluación	Código 9	Código 5	Código 1	Código óptimo
Pecho	2007	Medida	Distancia entre los encuentros	Muy Ancho	Intermedio	Muy Estrecho	7
							6

Fuente: (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 43).

- **Profundidad corporal**

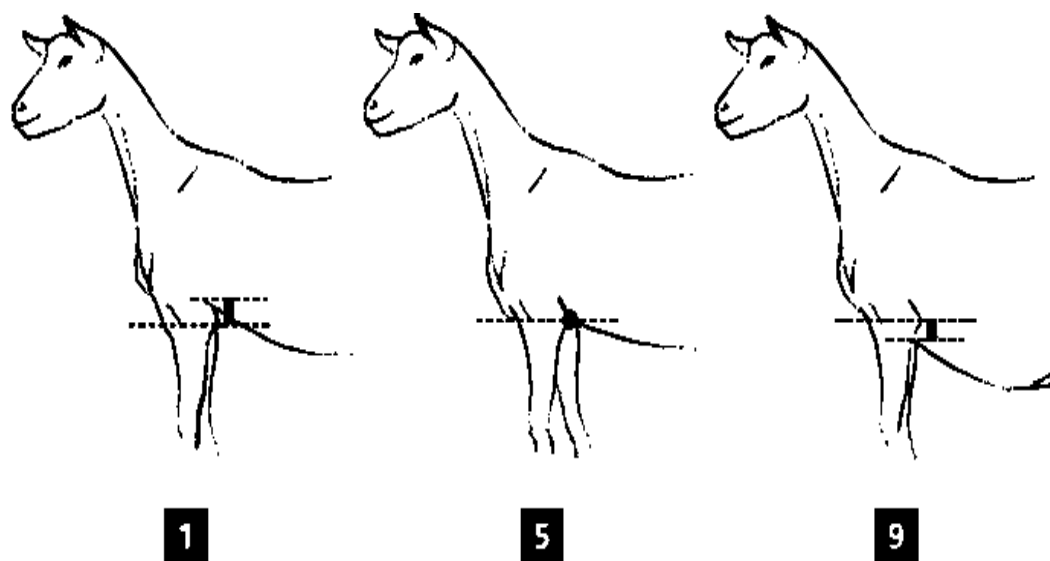


Figura 3 : *Profundidad corporal*, (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 44).

Es la distancia entre la espina dorsal y la parte más baja del barril, en la última costilla. La referencia es la distancia de la base del esternón con el codo, (Sañudo, C. 2011, pag.451), esta característica se calificó de 1 a 9, donde 1 es poco profundo, 5 intermedio y 9 extremadamente profundo, siendo el código óptimo 7, como se puede observar en la figura 3 y tabla 5.

Tabla 6

Códigos para calcular profundidad corporal.

Rasgo	Método	Descripción de la evaluación	Código 9	Código 5	Código 1	Código óptimo
Profundidad corporal	Valorado	Profundidad del cuerpo del costillar post.	Ext. Profundo	Intermedio	Poco profundo	7

Fuente: (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 44).

- **Anchura de la grupa**

Este carácter se evaluó en función de la distancia entre las dos articulaciones coxofemorales, (Sañudo, C. 2011, pag.452), esta característica se medirá en centímetros, utilizando regla o pie de rey calificada de 1 a 9, donde 1 es extremadamente estrecha, 5

intermedia y 9 extremadamente ancha, siendo el código óptimo 7 y 6, como se puede observar en la figura 4, tabla 6 y 7.

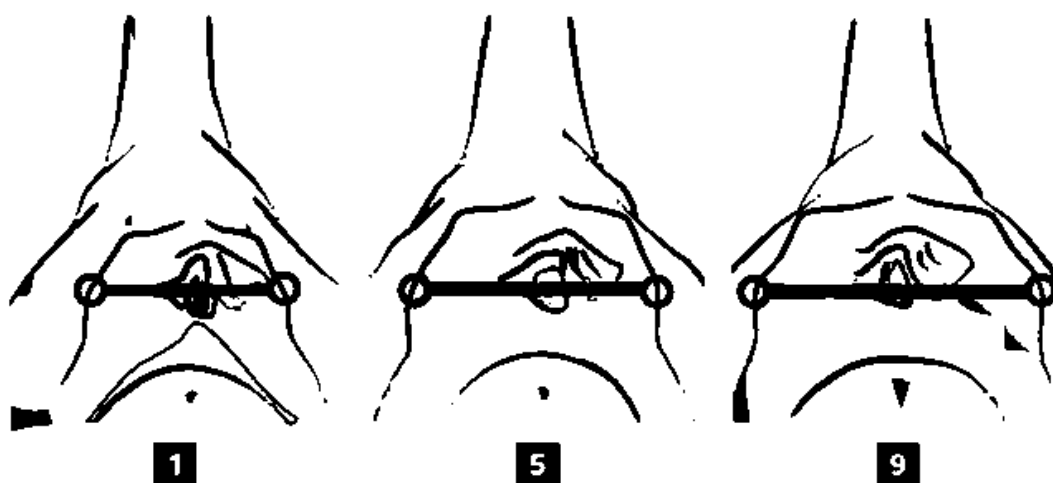


Figura 4: Anchura de la grupa, (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 45).

Tabla 7

Unidades de medidas y puntos de referencia para calcular anchura de la grupa.

Unidad de medida	Puntos								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
cm	13	14	15	16	17	18	19	20	21

Fuente: (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 45).

Tabla 8

Códigos para calcular anchura de la grupa.

Rasgo	Año	Método	Descripción de la evaluación	Código 9	Código 5	Código 1	Código óptimo
Anchura de la grupa	2007	Medida	Distancia entre los coxofemorales	Ext.	Intermedia	Ext.	7
				Ancha		Estrecha	6

Fuente: (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 45).

- **Ángulo de grupa**

El carácter se evaluó por la diferencia de nivel entre las protuberancias iliacas e isquiáticas, (Sañudo, C. 2011, pag.452), esta característica se midió en grados, calificada de 1 a 9, donde 1 es extremadamente baja, 5 intermedia y 9 deseable, siendo el código óptimo 9, como se puede observar en la figura 5, tabla 8 y 9.

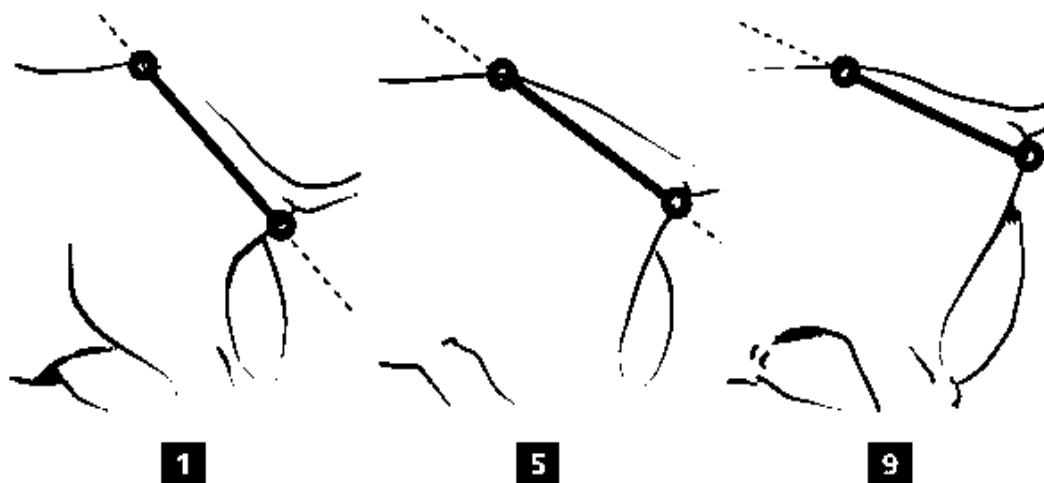


Figura 5: *Ángulo de la grupa*, (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 46).

Tabla 9

Unidades de medidas y puntos de referencia para calcular ángulo de la grupa.

Unidad de medida	Puntos								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Grados	55	52	49	46	43	40	37	34	31

Fuente: (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 46).

Tabla 10

Códigos para calcular ángulo de la grupa.

Rasgo	Año	Método	Descripción de la evaluación	Código 9	Código 5	Código 1	Código óptimo
Ángulo de la grupa	2007	Medida	Altura de los isquiones en relación con los ileones.	Ext. Bajas	Intermedia	Deseable	9

Fuente: (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 46).

3.6.1.2. Estructura lechera

- **Angulosidad**

Este carácter se basó en la evaluación de los perfiles del animal, desde formas redondeadas, hasta animales muy angulosos, (Sañudo, C. 2011, pag.452), esta característica se calificó de 1 a 9, donde 1 es extremadamente basta, 5 intermedio y 9 extremadamente angulosa, siendo el código óptimo 9, como se puede observar en la figura 6 y tabla 10.

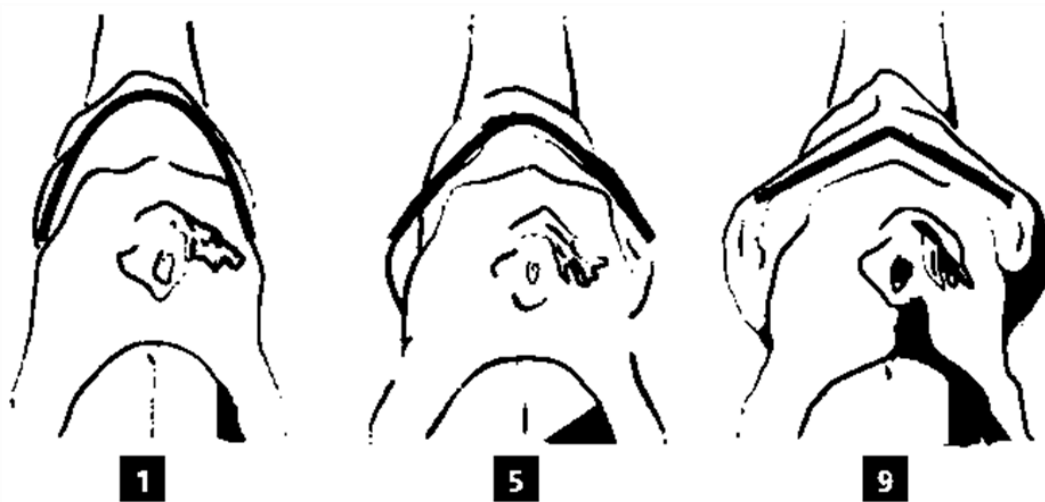


Figura 6: Angulosidad. (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 47).

Tabla 11

Códigos para calcular angulosidad.

Rasgo	Método	Descripción de la evaluación	Código 9	Código 5	Código 1	Código óptimo
Angulosidad	Valorado	Angulo y separación de costillas	Ext. Angulosa	Intermedio	Ext. Basta	9

Fuente: (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 47).

- **Calidad de hueso**

Esta característica consistió en medir el hueso de las extremidades posteriores y costillas, (Sañudo, C. 2011, pag.453), esta característica se calificó de 1 a 9, donde 1 hueso redondo y basto, 5 intermedio y 9 hueso muy plano y nítido, siendo el código óptimo 9, como se puede observar en la Figura 7 y tabla 11.

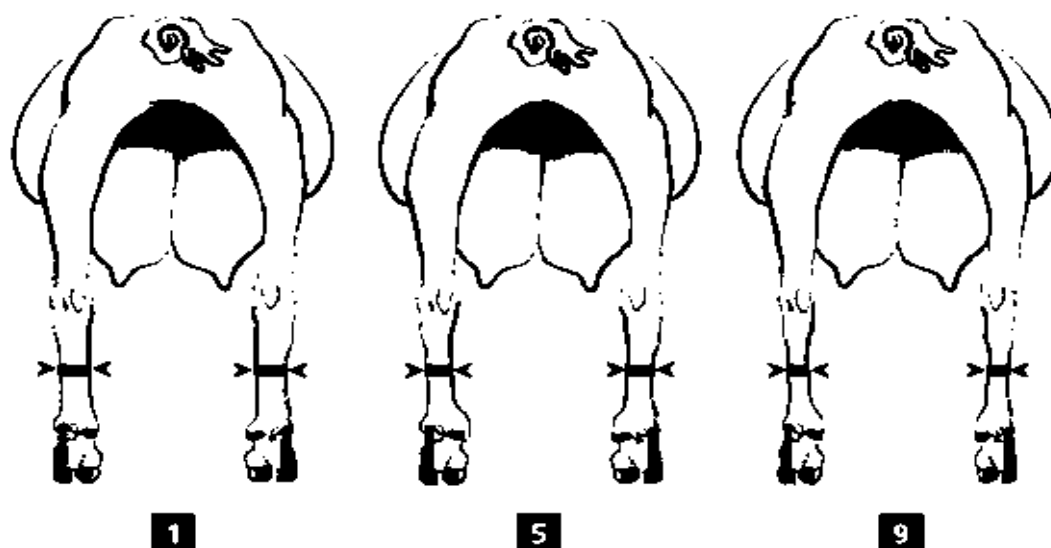


Figura 7: Calidad de hueso, (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 48).

Tabla 12

Códigos para calcular calidad de hueso.

Rasgo	Método	Descripción de la evaluación	Código 9	Código 5	Código 1	Código optimo
Calidad de hueso	Valorado	Desde huesos de las patas muy planos y nítidos hasta huesos bastos y redondeados	Hueso muy plano y nítido	Intermedio	Hueso redondo y basto	9

Fuente: (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 48).

3.6.1.3 Patas y pies

- **Patras traseras, vista posterior**

Es la proximidad entre los corvejones, con referencia: en el ángulo formado entre la nalga y la cuartilla trasera, (Sañudo, C. 2011, pag.453), esta característica se calificó de 1 a 9, donde 1 muy juntas y basto, 5 ligeramente cerradas y 9 paralelas, siendo el código optimo 9, como se puede observar en la figura 8 y la tabla 12.

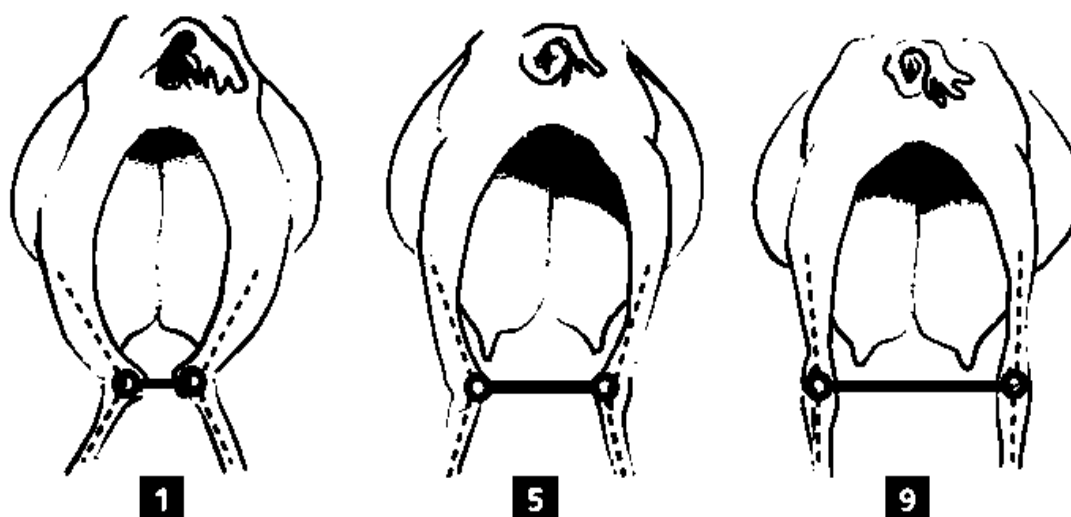


Figura 8: Patas traseras vista posterior, (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 49).

Tabla 13

Códigos para calcular patas traseras, vista posterior.

Rasgo	Año	Método	Descripción de la evaluación	Código 9	Código 5	Código 1	Código óptimo
Vista post. de patas	2007	Valorado	Dirección de los pies, vistos desde atrás	Paralelas	Ligeramente cerradas	Muy juntas	9

Fuente: (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 49).

- **Pata trasera, vista lateral**

Se evaluó en función del ángulo que forma el corvejón, (Sañudo, C. 2011, pag.453), esta característica se calificó de 1 a 9, donde 1 son rectas, 5 curvatura deseable y 9 muy curvadas, siendo el código óptimo 5, como se puede observar en la figura 9 y tabla 13.

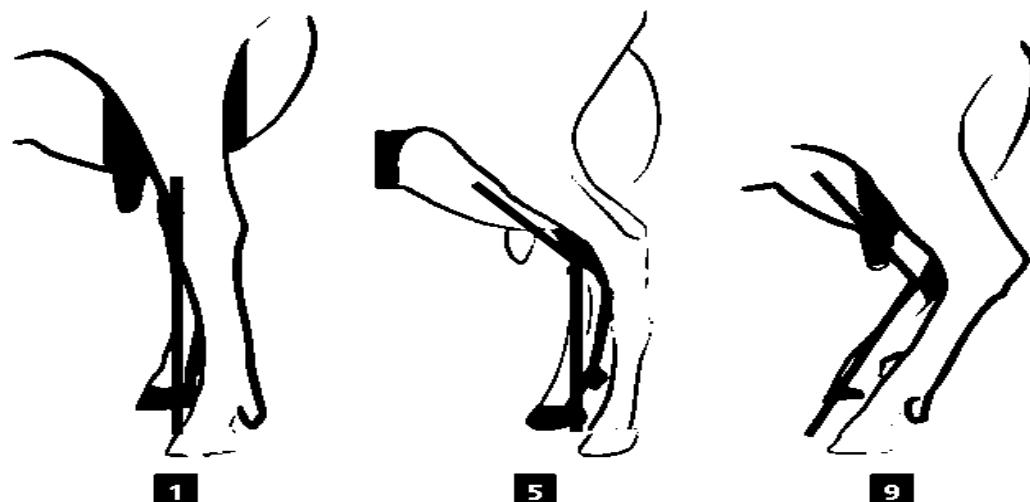


Figura 9: Patas traseras vista lateral, (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 50).

Tabla 14

Códigos para calcular pata trasera, vista lateral.

Rasgo	Método	Descripción de la evaluación	Código 9	Código 5	Código 1	Código óptimo
Vista lateral de patas	Valorado	Curvatura del corvejón visto lateralmente.	Muy curvadas	Curvatura deseable	Rectas	5

Fuente: (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 50).

- **Movilidad**

La inspección se hace desde atrás y desde el lado, observando que donde pise con la pata trasera debe ser el mismo donde pisó con la delantera (Sañudo, C. 2011, pag.454), esta característica se calificó de 1 a 9, donde 1 muy mala movilidad, 5 movilidad media y 9 buena movilidad, siendo el valor óptimo 9, como se puede observar en la figura 10.

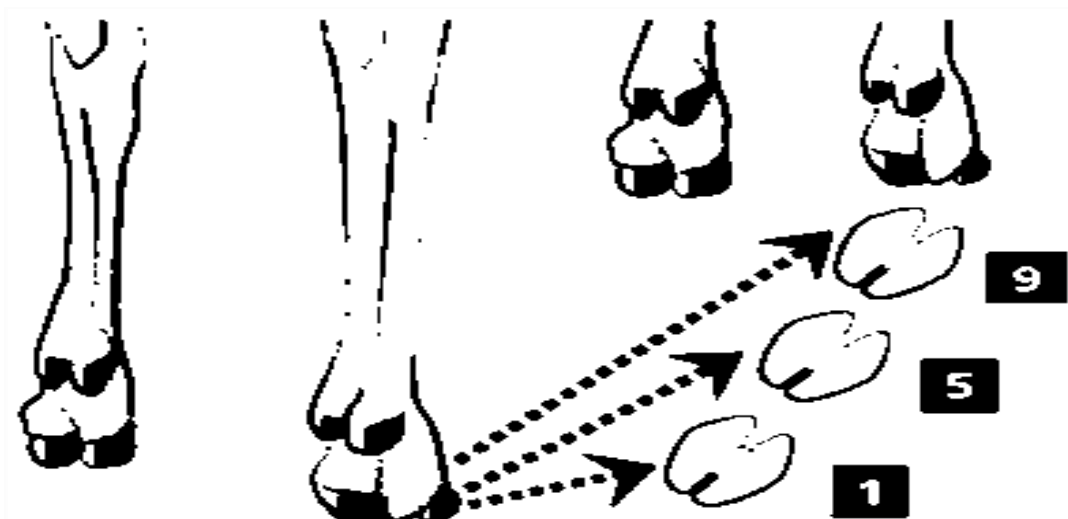


Figura 10: Movilidad, (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 51).

1: Muy mala movilidad. Severa Ab/Aducción. Paso desigual. Zancada corta

5: Movilidad media. Ligerísima Ab/Aducción. Paso uniforme. Zancada media

9: Buena movilidad. Paso recto y uniforme. Zancada muy larga y fuerte.

Desplazamiento fácil y armónico, **Valor óptimo: 9**, (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 51).

3.6.1.4 Sistema mamario

- **Inserción anterior de la ubre.**

Este carácter se evaluó en función de la fortaleza con la que la ubre se inserta en el abdomen, (Sañudo, C. 2011, pag.454), esta característica se midió en grados, calificada de 1 a 9, donde 1 es extremadamente débil, 5 intermedio y 9 es extremadamente fuerte, siendo el valor óptimo 9, como se puede observar en la figura 11 y tabla 14.

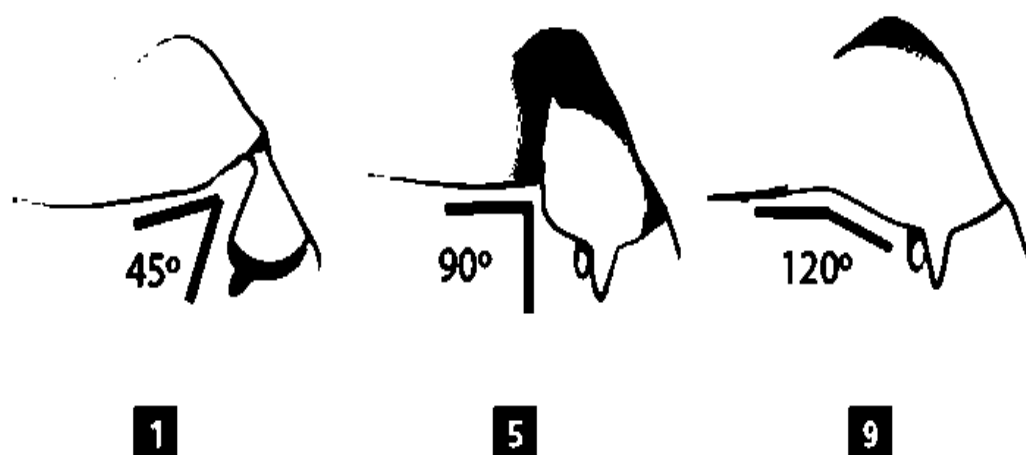


Figura 11: Inserción anterior de la ubre, (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 52).

Tabla 15

Códigos para calcular inserción anterior de la ubre.

Rasgo	Método	Descripción de la evaluación	Código 9	Código 5	Código 1	Código optimo
Inserción anterior	Valorado	Angulo formado por la línea de inserción y pared abdominal	Ext. fuerte	intermedio	Ext. Débil	9

Fuente: (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 52).

- **Altura inserción posterior de la ubre**

La altura de la inserción posterior se evalúa en función de la distancia entre el comienzo de la ubre y la vulva del animal, (Sañudo, C. 2011, pag.455), esta característica se mide en centímetros, utilizando una regla o pie de rey, calificada del 1 a 9, donde extremadamente baja, 5 movilidad media y 9 extremadamente alta, siendo el valor optimo 9, como se puede observar en la figura 12.

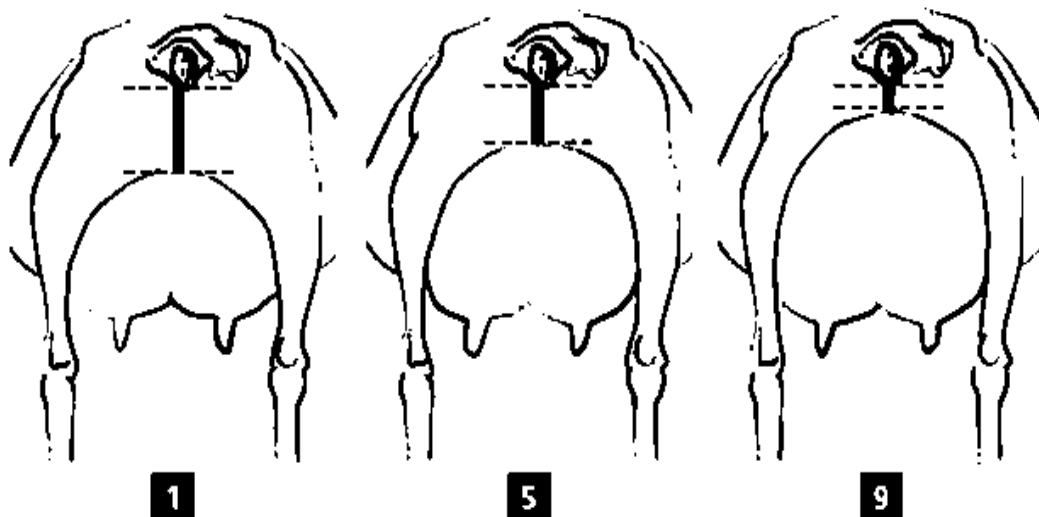


Figura 12: Altura inserción posterior ubre, (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 53).

Tabla 16

Unidades de medidas y puntos de referencia para calcular altura inserción posterior ubre.

Unidad de medida	Puntos								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
cm	11	10	9	8	7	6	5	4	3

Fuente: (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 53).

Tabla 17

Códigos para calcular altura inserción posterior ubre.

Rasgo	Año	Método	Descripción de la evaluación	Código 9	Código 5	Código 1	Código optimo
Inserción posterior	2007	Medido	Distancia entre la base de la vulva y parte superior del tejido lechero	Ext. Baja	Intermedia	Ext. Alta	9

Fuente: (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 53).

- **Ligamento suspensor medio**

Para evaluar este carácter se apreciará la distancia existente entre el suelo de la ubre y la escotadura que marca este ligamento en medio de la glándula, (Sañudo, C. 2011, pag.456), esta característica será calificada de 1 a 9, donde 1 es extremadamente débil, 5 intermedio y 9 ubre partida, siendo el valor optimo 5, como se puede observar en la figura 13, tabla 17 y 18.

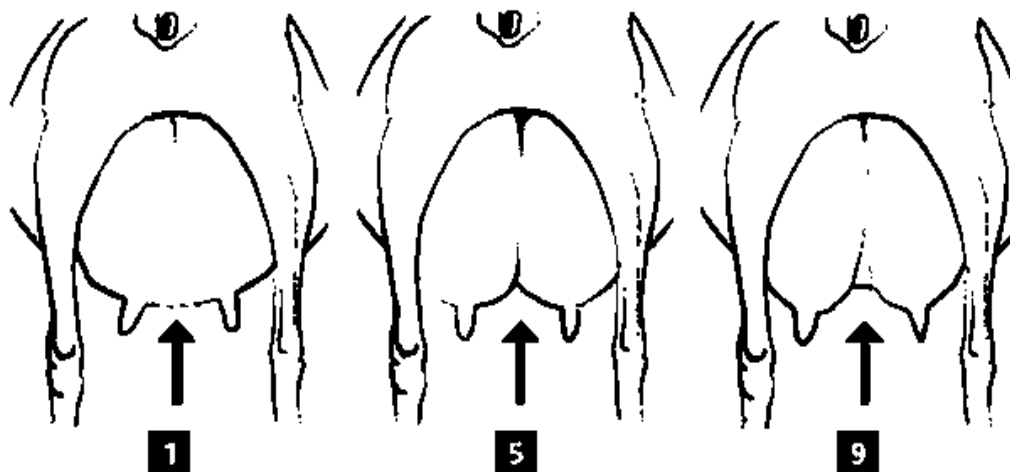


Figura 13: Ligamiento suspensor medio, (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 54)

Tabla 18

Unidades de medidas y puntos de referencia para calcular ligamiento suspensor medio.

Unidad de medida	Puntos								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
cm	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Fuente: (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 54).

Tabla 19

Códigos para calcular ligamiento suspensor medio.

Rasgo	Año	Método	Descripción de la evaluación	Código 9	Código 5	Código 1	Código optimo
Ligamento	2007	Medida	Profundidad de la hendidura en la base ubre posterior	Ext. Débil	Intermedio	Ubre partida	5

Fuente: (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 54).

- **Anchura inserción posterior ubre**

Este carácter se evalúa en función de la anchura de la inserción posterior de la ubre cinco centímetros, aproximadamente por debajo del nacimiento de la inserción, (Sañudo, C. 2011, pag.455), esta característica se calificada de 1 a 9, donde 1 extremadamente estrecha, 5 intermedio y 9 extremadamente ancha, siendo el valor optimo 9, como se puede observar en la figura 14, tabla 19 y 20.

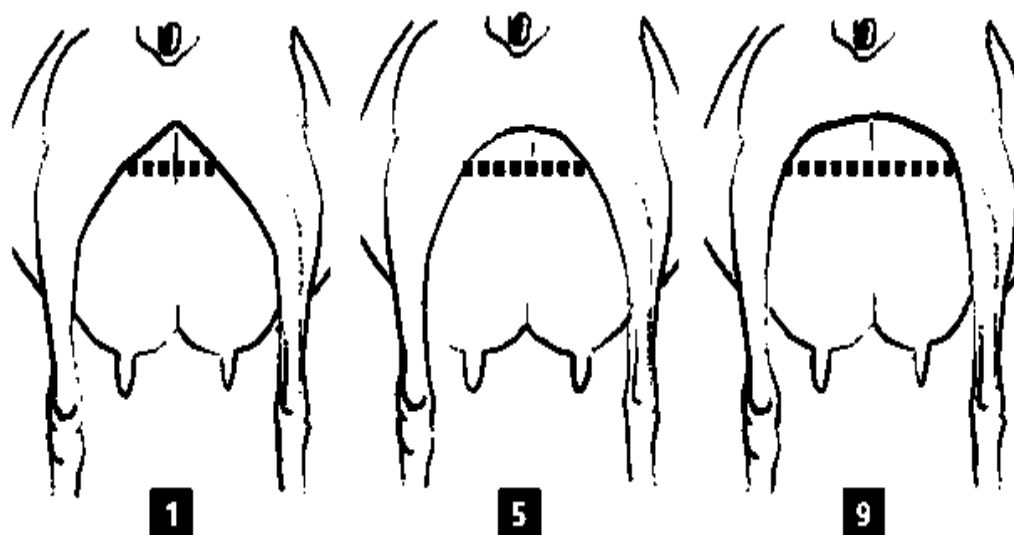


Figura 14: Anchura inserción posterior ubre, (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 55)

Tabla 20

Unidades de medidas y puntos de referencia para calcular anchura inserción posterior ubre.

Unidad de medida	Puntos								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
cm	3	4	5	6	7	8	9	10	11

Fuente: (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 55).

Tabla 21

Códigos para calcular, anchura inserción posterior ubre.

Rasgo	Método	Descripción de la evaluación	Código 9	Código 5	Código 1	Código óptimo
Anchura de la ubre	Medida	Longitud de la inserción posterior	Ext. Ancha	Intermedio	Ext. Estrecha	9

Fuente: (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 55).

- **Profundidad ubre**

La profundidad de la ubre se evalúa teniendo en cuenta la distancia entre el suelo de la ubre y la punta de los corvejones, (Sañudo, C. 2011, pag.450), esta característica será calificada de 1 a 9, donde 1 es extremadamente profunda, 5 intermedia y 9 extremadamente recogida, siendo el valor óptimo 9, como se puede observar en la figura 10, tabla 21 y 22.

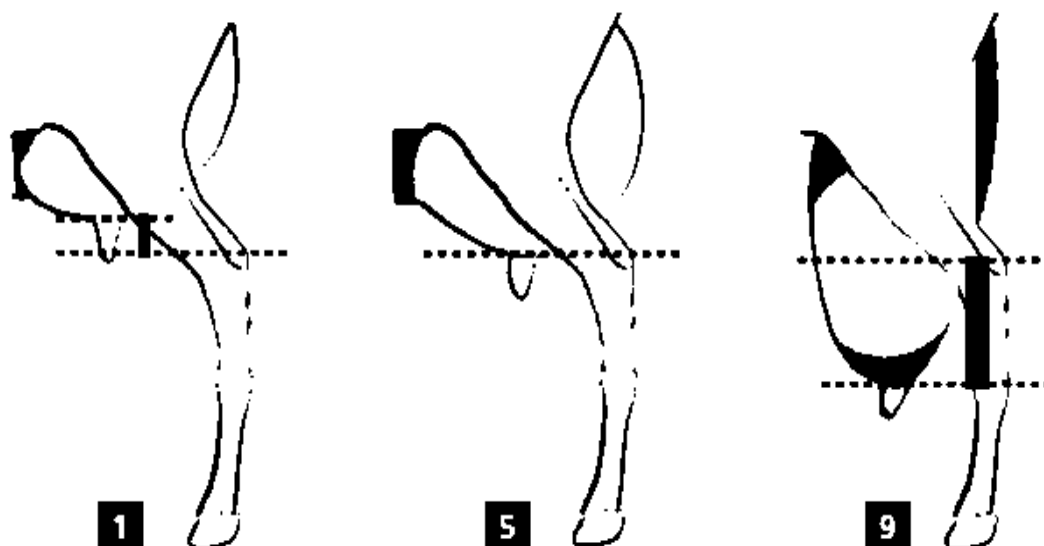


Figura 15: Profundidad ubre, (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 56).

Tabla 22

Unidades de medidas y puntos de referencia para calcular profundidad de la ubre.

Unidad de medida	Puntos								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Múltiparas cm	-10,00	-7,50	-5,00	-2,50	0,00	2,50	5,00	7,50	10,00
Primíparas cm	-10,00	-7,50	-5,00	-2,50	0,00	2,50	5,00	7,50	10,00

Fuente: (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 56)

Tabla 23

Códigos para calcular profundidad de la ubre.

Rasgo	Método	Descripción de la evaluación	Código 9	Código 5	Código 1	Código óptimo
Profundidad de la ubre	Medida	Distancia de la base de la ubre a la línea de los corvejones (-hacia arriba y +hacia abajo)	Ext. Profunda	Intermedia	Ext. Recogida	5
						3

Fuente: (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 56).

- **Colocación de pezones**

Se mide calculando el ángulo del nacimiento del pezón, (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pag.57), esta característica se calificada de 1 a 9, donde 1 es paralelos al suelo, 5 hacia afuera y 9 verticales, siendo el valor optimo 9, como se puede observar en la figura 16, tabla23 y 24.

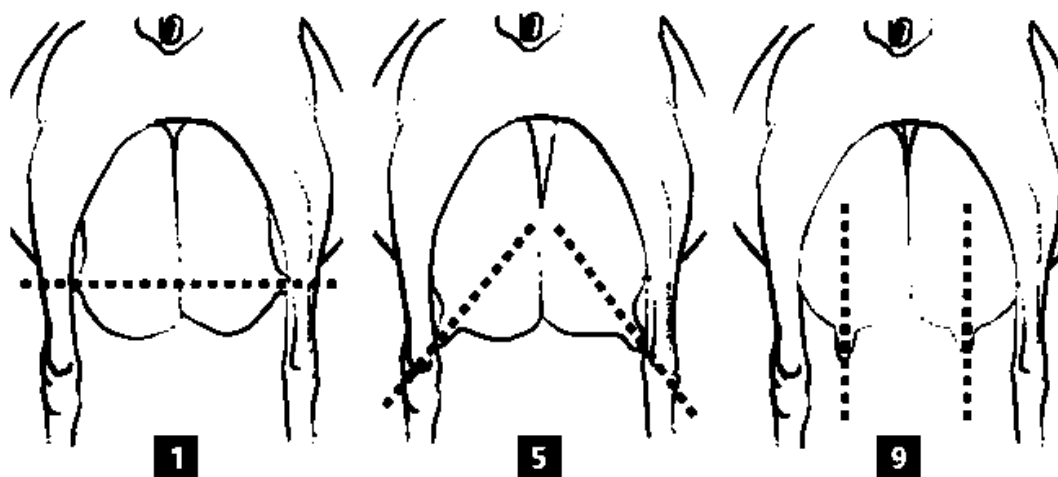


Figura 16: Colocación de pezones, (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 57).

Tabla 24

Unidades de medidas y puntos de referencia para calcular colocación de pezones.

Unidad de medida	Puntos		
	1	5	9
grados	90	45	0

Fuente: (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 57).

Tabla 25

Códigos para calcular colocación de pezones.

Rasgo	Método	Descripción de la evaluación	Código	Código	Código	Código
			9	5	1	optimo
Colocación de pezones	Valorado	Angulo del nacimiento del pezón	Verticales	Hacia fuera	Paralelos al suelo	9

Fuente: (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 57).

- **Diámetro de los pezones**

El diámetro de los pezones se evalúa en la mitad de los mismos, (Sañudo, C. 2011, pag.458), observando la anchura del pezón en su punto medio, (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 58), esta característica se calificada de 1 a 9, donde 1 es extremadamente estrechos, 5 intermedio y 9 extremadamente anchos, siendo el valor optimo 4 y 5, como se puede observar en la figura 17

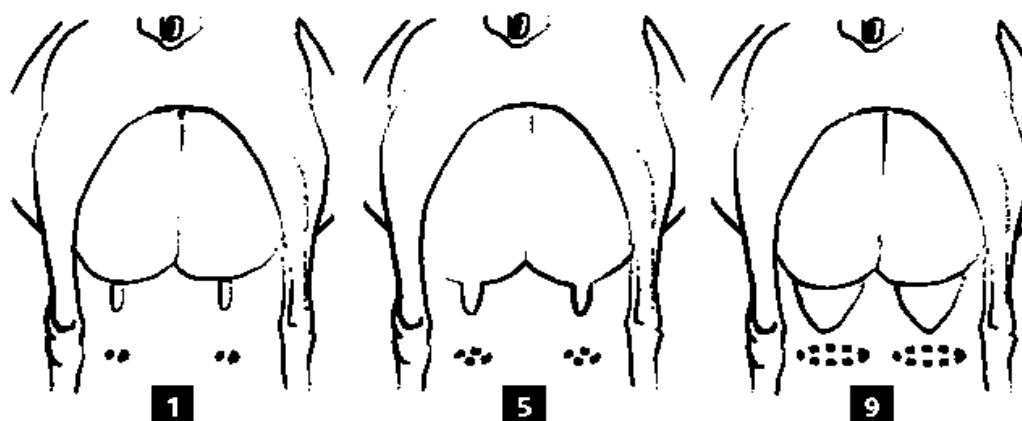


Figura 17: Diámetro de los pezones, (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 58).

Tabla 26

Unidades de medidas y puntos de referencia para calcular diámetro de los pezones.

Unidad de medida	Puntos								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
cm	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5

Fuente: (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 58).

Tabla 27

Códigos para calcular, diámetro de los pezones.

Rasgo	Método	Descripción de la evaluación	Código 9	Código 5	Código 1	Código óptimo
Dímetro de los pezones	Medida	Anchura del pezón en su punto medio	Ext.	Intermedio	Ext.	4
			Anchos		Estrechos	5

Fuente: (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 58).

3.6.1.5 Herramientas utilizadas para cada característica: Para realizar estas medidas morfológicas a las cabras lecheras estudiadas, se utilizaron los siguientes instrumentos: cinta métrica, pie de rey, nivel y compas.

Tabla 28*Relación entre carácter lineal, medida y herramienta utilizada*

Grupo	Carácter Lineal	Medidas	Herramienta
Estructura y capacidad	Estatura	Alzada de la cruz	Nivel, cinta métrica
	Fortaleza	Anchura de pecho	Compas
	Angulo de la grupa	Angulo de la grupa	Nivel
	Anchura de grupa	Anchura de grupa	Compas
Sistema mamario	Altura inserción posterior de la ubre	distancia vulva-inserción posterior	Compas
	Arco posterior de la ubre	Anchura de la ubre	Compas
	Ligamento suspensor medio	Profundidad del pliegue del ligamento suspensor medio	Cinta métrica, nivel
	Profundidad de la ubre	Profundidad de la ubre	Cinta métrica, nivel
	Diámetro de la ubre	Diámetro de la ubre	Pie de rey

Fuente: (Sañudo, C. 2011, pag.464).

3.6.1.6 Puntuación final: Según Sañudo, C. (2011), el último paso de la calificación es la asignación de una puntuación final para el animal, y se hace utilizando las mismas clases y puntos que en las categorías principales,(pag.462), basándose en la puntuación de las mismas para obtener la calificación final, después de valorar cada carácter lineal, y para finalizar la calificación se asigna una puntuación del 1 al 100 para cada categoría principal y posteriormente la calificación final del animal según la siguiente ponderación (pag.470).

Tabla 29*Asignación de la puntuación final.*

Estructura y capacidad	25%
Estructura lechera	15%
Patas y pies	20%
Sistema mamario	40%

Fuente: (Sañudo, C. 2011, pag.462),

Toda esta información descrita se tomó y será plasmada en una ficha de calificación por tipo, (Sánchez Rodríguez, M. 2015, pág. 59).

Tabla 30

Ficha de calificación por tipo.

Ganadería												
Nº Animal		Fecha de nacimiento					Nº de partos				Fecha último parto	
Estructura y capacidad												
Estatura	Muy baja	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Muy alta	Calificación
Anchura de pecho	Muy estrecha	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Muy ancha	
Profundidad corporal	Poco profunda	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Muy profunda	
Anchura de la grupa	Muy estrecha	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Muy ancha	
Angulo de la grupa	Muy derribada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Muy corregida	
Carácter lechero												
Angulosidad	Redondeada	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Muy angulosa	Calificación
Calidad hueso	Basto y redondeado	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Plano nítido	
Sistema mamario												
Inserción anterior	Inexistente	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Muy fuerte	
Altura inserción posterior	Muy baja	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Muy alta	
Ligamento suspensorio medio	Muy débil	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Muy profunda	Calificación
Anchura posterior de ubre	Muy estrecha	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Muy ancha	
Profundidad de ubre	Muy alta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Muy descendida	
Colocación de pezones	Muy laterales	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Verticales	
Diámetro de pezones	Muy estrecho	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Muy anchos	
Patás y pies												

Patas traseras (vista posterior)	Muy juntas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Paralelas y separadas	
Patas traseras (vista lateral)	Rectas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Muy curvadas	Calificación
Movilidad	Muy deficientes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Muy eficientes	

Regiones	%	Defectos	Fecha
Estructura y capacidad	25		Calificador Ganadero
Estructura lechera	15		
Sistema mamario	40	Calificación Final	
Patas y pies	20		

Fuente: (Sánchez Rodríguez, M. 2015).

3.6.2 Comportamiento de la lactancia y la leche producida de cada una de las cabras seleccionadas durante el tiempo de estudio: Los datos se tomaron tres veces por semana en los horarios de las 7:00 AM el volumen obtenido se pesó y se registró en el formato respectivo, para generar la curva de lactancia de cada uno de los animales durante el tiempo evaluado.

3.6.3 Calidad fisicoquímica de la leche: Los parámetros físico químicos de la leche se tomaron tres veces por semana de cada caprino en producción, del ordeño realizado en horas de la mañana, estos análisis se realizaron por triplicado.

3.6.4 Parámetros físico químicos: Se realizó con la ayuda de un analizador de leches (MilkoScope Julie C5), donde se dispone 100 ml de las muestras de leche para la determinación de su composición química siguiendo los protocolos descritos por los fabricantes del equipo, los datos reportados por el equipo son, grasa, sólidos no grasos, sólidos totales, proteína y lactosa.

3.6.5 Rendimiento quesero: El rendimiento potencial quesero de la leche de cabra se determinó en centrifugación por triplicado, de acuerdo con los protocolos establecidos por (Calvo, 1998). Se dispuso 100 ml a 32°C, se le adiciona quimosina líquida (0,037% v/v), pasados 30 minutos de coagulación, se llevó a centrifugación (13000 g, 15 min, 10°C), pasado este periodo se realizó la extracción de los sólidos precipitados para ser pesado y determinar el porcentaje de extracción.

Capítulo 4: Resultados y análisis

4.1 Análisis de los resultados

Las 18 cabras evaluadas de las razas Saanen, Alpina, Toggenburg, Nubiana, Canaria, Criolla y cruces como son: Canaria por Alpina Francesa, Saanen por Toggenburg, Canaria por Alpina, Saanen por Criolla, se desarrollaron durante el tiempo de estudio en época de lluvias la cual hace que haya una variación de la temperatura, la humedad, las prácticas de manejo y alimentación, por lo cual se afecta la producción de leche y su contenido graso, dicho por (Haenlein, 1996), mencionado en (Del pino et al 2015).

Según Gamarra (2006), las cabras que evaluó tuvieron unas diferencias significativas tanto en la producción de leche como en la duración de la lactancia en la época de sequía y de lluvia, observándose que en la época de sequía se produce 11,54% más leche con una duración de la lactancia 16,14% menor que en la época lluviosa, el exceso de precipitaciones genera niveles de contaminación de las pasturas y animales, ocurriendo una importante multiplicación de las poblaciones parasitarias (Del pino et al 2015).

Igualmente, las dieciocho cabras evaluadas pastorean en la mañana y se mantenían en corrales en las horas de la tarde, se ordeñan a través del ordeño mecánico a las 7 AM y se les suministraba concentrado 500 gramos por animal durante el ordeño, además durante la tarde se le brindó pasto picado, Maíz, Guinea, Caña y Titonia a través de tres raciones por cada corral, dependiendo de la cantidad y peso de los animales.

4.1.1 Evaluación de cada una de las cabras en producción por medio de sus rasgos de conformación externos, comparado con el tipo lechero ideal.

4.1.1.1 Raza Saanen

Tabla 31

Identificación y evaluación lineal de la cabra 78-U

Identificación animal	78- U	Raza	100 SA	Fecha de nacimiento	11/01/2016	Fecha ultimo parto	12/02/2018
Identificación Padre	Zeus - 002 Z	Raza padre	100 SA	Edad	2,1	Días abiertos	302
Identificación Madre	14 OU- 014 Y	Raza madre	100S A	N° de partos	1	Días de lactancia	298
						Peso	39 Kg
Regiones	Características	Calificación Optima	Puntaje Real	Calificación Real			
Estructura y capacidad	Estatura	25	5	23			
	Anchura de pecho		4				
	Profundidad corporal		5				
	Anchura de la grupa		6				
	Angulo de la grupa		3				
Estructura lechera	Angulosidad	15	3	8			
	Calidad hueso		5				
Sistema mamario	Inserción anterior	40	4	30			
	Altura inserción posterior		4				
	Ligamento suspensorio medio		7				
	Anchura posterior de ubre		1				
	Profundidad de ubre		1				
	Colocación de pezones		9				
	Diámetro de pezones		4				
	Movilidad		9				
Patás y pies	Patás traseras (vista posterior)	20	4	18			
	Patás traseras (vista lateral)		5				
	Movilidad		9				
Calificación final		100	79	79			

Nota: Resultados obtenidos de la valoración de las características morfológicas, mostrando la calificación optima y real de cada una de las regiones corporales medidas, con la información detallada de los datos reproductivos de la cabra, fuente: Autor.

En la tabla 31 se puede observar que la cabra 78-U su calificación morfológica final fue 79, por tanto, en su sistema de producción utilizado es una cabra aceptable de acuerdo a

Mauricio V. posadas & Hugo H. Montaldo. (2005) que indican que cuando es aceptable el puntaje va de 70 a 79 lo cual señalan que tiene falencias de acuerdo al tipo lechero ideal, pero esta presenta puntajes que se acercan al deseado en casi todas las regiones evaluadas, en la que más se aleja es en la estructura lechera ya que obtuvo el puntaje más bajo.

Tabla 32

Identificación y evaluación lineal de la cabra 176 UO-002 Y.

Identificación animal	176 UO-002 Y	Raza	100SA	Fecha de nacimiento	15/10/2011	Fecha ultimo parto	02/04/2018
Identificación Padre	Jamalier	Raza padre	100SA	Edad	7,1	Días abiertos	248
Identificación Madre	O13	Raza madre	100SA	N° de partos	4	Días de lactancia	244
						Peso	51 Kg
Regiones	Características	Calificación Optima		Puntaje Real		Calificación Real	
Estructura y capacidad	Estatura	25		5		28	
	Anchura de pecho			6			
	Profundidad corporal			7			
	Anchura de la grupa			6			
	Angulo de la grupa			4			
Estructura lechera	Angulosidad	15		5		14	
	Calidad hueso			9			
Sistema mamario	Inserción anterior	40		7		35	
	Altura inserción posterior			4			
	Ligamento suspensorio medio			5			
	Anchura posterior de ubre			7			
	Profundidad de ubre			3			
	Colocación de pezones			5			
	Diámetro de pezones			4			
Patatas y pies	Patatas traseras (vista posterior)	20		6		19	
	Patatas traseras (vista lateral)			4			
	Movilidad			9			
Calificación final		100		96		96	

Nota: resultados obtenidos de la valoración de las características morfológicas, mostrando la calificación optima y real de cada una de las regiones corporales medidas, con la información detallada de los datos reproductivos de la cabra evaluada, fuente: Autor.

En la tabla 32 se observa que la cabra 176 UO-002 Y, su calificación morfológica final fue de 96, por tanto, en su sistema de producción utilizado es una cabra excelente de acuerdo a Mauricio V. posadas & Hugo H. Montaldo (2005), que indican que cuando es excelente el puntaje va de 90 a más lo cual muestran que se acerca al tipo lechero ideal, presentando un buen puntaje en las características morfológicas evaluadas, se acercó por diferencia mínimas en las características de estructura y capacidad y en la característica de patas y pies, en la estructura y capacidad su puntaje fue mayor al puntaje óptimo.

Tabla 33

Identificación y evaluación lineal de la cabra 35-U.

Identificación animal	35-U	Raza	100SA	Fecha de nacimiento	03/02/2014	Fecha ultimo parto	04/04/2018
Identificación Padre	Daniel - UO-001 W	Raza padre	100SA	Edad	4,10	Días abiertos	246
Identificación Madre	176 UO-002 Y	Raza madre	100SA	Nº de partos	3	Días de lactancia	242
						Peso	46 Kg
Regiones	Características	Calificación Optima	Puntaje Real	Calificación Real			
Estructura y capacidad	Estatura	25	6	22			
	Anchura de pecho		2				
	Profundidad corporal		5				
	Anchura de la grupa		5				
	Angulo de la grupa		4				
Estructura lechera	Angulosidad	15	3	9			
	Calidad hueso		6				
Sistema mamario	Inserción anterior	40	4	33			
	Altura inserción posterior		4				
	Ligamento suspensorio medio		5				

	Anchura posterior de ubre		7	
	Profundidad de ubre		3	
	Colocación de pezones		7	
	Diámetro de pezones		3	
Patas y pies	Patas traseras (vista posterior)	20	8	22
	Patas traseras (vista lateral)		5	
	Movilidad		9	
	Calificación final	100	86	86

Nota: resultados obtenidos de la valoración de las características morfológicas, mostrando la calificación óptima y real de cada una

En la tabla 33 se puede observar que la cabra 35-U su calificación morfológica final fue 86, por tanto, en su sistema de producción utilizado es una cabra muy buena de acuerdo a Mauricio V. posadas & Hugo H. Montaldo. (2005), que indican que cuando es muy bueno el puntaje va de 85 a 90, sus puntajes en las regiones individuales son bajas con respecto a la calificación óptima del tipo lechero ideal, pero en la región de patas y pies se obtuvo un puntaje de 22, mostrando que supero al puntaje óptimo que es de 20.

Tabla 34

Identificación y evaluación lineal de la cabra 178 Y.

Identificación animal	Cándida 178 Y	Raza	100SA	Fecha de nacimiento	15/10/2011	Fecha último parto	06/02/2018
Identificación Padre	Jamalier	Raza padre	100SA	Edad	7,1	Días abiertos	303
Identificación Madre	O13	Raza madre	100SA	N° de partos	5	Días de lactancia	299
						Peso	44 Kg
Regiones	Características	Calificación Óptima		Puntaje Real		Calificación Real	
Estructura y capacidad	Estatura	25		5		25	
	Anchura de pecho			6			
	Profundidad corporal			6			
	Anchura de la grupa			6			
	Angulo de la grupa			2			

Estructura lechera	Angulosidad	15	6	15
	Calidad hueso		9	
Sistema mamario	Inserción anterior	40	4	32
	Altura inserción posterior		3	
	Ligamento suspensorio medio		5	
	Anchura posterior de ubre		7	
	Profundidad de ubre		2	
	Colocación de pezones		7	
	Diámetro de pezones		4	
Patas y pies	Patas traseras (vista posterior)	20	5	19
	Patas traseras (vista lateral)		5	
	Movilidad		9	
Calificación final		100	91	91

Nota: resultados obtenidos de la valoración de las características morfológicas, mostrando la calificación óptima y real de cada una de las regiones corporales medidas, con la información detallada de los datos reproductivos de la cabra evaluada, fuente: Autor.

En la tabla 34 se puede observar que la cabra Cándida 178 Y, su calificación morfológica final es de 91, por tanto, en su sistema de producción utilizado es una cabra excelente de acuerdo a Mauricio V. posadas & Hugo H. Montaldo. (2005), que indican que cuando es excelente el puntaje va de 90 a más, en las regiones de estructura y capacidad, y en estructura lechera obtuvo un puntaje igual al óptimo y en las regiones de patas y pies su calificación se acercó por diferencia de un punto al ideal, el sistema mamario si tuvo falencia ya que fue el menor puntaje el cual es de 32 estando lejos del puntaje ideal que es 40.

Tabla 35

Identificación y evaluación lineal de la cabra 14 OU-014 Y.

Identificación animal	14 OU-014 Y	Raza	100SA	Fecha de nacimiento	01/28/2011	Fecha ultimo parto	31/05/2018
Identificación Padre	Sara Pirry de Corcovado	Raza padre	100SA	Edad	7,1	Días abiertos	194
Identificación Madre	15 OU -004 Y	Raza madre	100SA	Nº de partos	4	Días de lactancia	190
						Peso	53 Kg
Regiones	Características	Calificación Óptima		Puntaje Real		Calificación Real	

Estructura y capacidad	Estatura	25	6	26
	Anchura de pecho		4	
	Profundidad corporal		6	
	Anchura de la grupa		6	
	Angulo de la grupa		4	
Estructura lechera	Angulosidad	15	5	11
	Calidad hueso		6	
Sistema mamario	Inserción anterior		3	
	Altura inserción posterior	40	4	36
	Ligamento suspensorio medio		7	
	Anchura posterior de ubre		8	
	Profundidad de ubre		3	
	Colocación de pezones		6	
	Diámetro de pezones		5	
Patas y pies	Patas traseras (vista posterior)	20	5	18
	Patas traseras (vista lateral)		4	
	Movilidad		9	
CALIFICACION FINAL		100	91	91

Nota: resultados obtenidos de la valoración de las características morfológicas, mostrando la calificación óptima y real de cada una de las regiones corporales medidas, con la información detallada de los datos reproductivos de la cabra evaluada, fuente: Autor.

En la tabla 35 se puede observar que la cabra 14 OU-014 Y, su calificación morfológica final fue 91, por tanto, en su sistema de producción utilizado es una cabra excelente de acuerdo a Mauricio V. posadas & Hugo H. Montaldo. (2005), que indican que cuando es excelente el puntaje va de 90 a más, presentando un buen puntaje solo en la región de estructura y capacidad donde fue mayor al ideal y en patas y pies que por un punto no igualó al óptimo, el sistema mamario y estructura lecheras que por diferencia de cuatro puntos no igualó al ideal.

Teniendo en cuenta las regiones evaluadas en la raza Saanen, la que obtuvo mayor puntaje en estructura y capacidad fueron las cabras 176 UO-002 Y, Cándida 178 Y, y 14 OU-014 Y, en la región de estructura lechera la única que obtuvo un puntaje igual al puntaje ideal fue Cándida 178 Y, en esta característica se acercó la cabra 176 UO-002 Y con diferencia de

un punto, y con respecto a las otras cabras evaluadas estas tuvieron un puntaje bajo, en la región sistema mamario se identificó que las cabras de esta raza tuvieron un bajo puntaje, mostrando que ninguna de ellas igualo o supero el puntaje ideal, siendo esto una falencia en cuanto a la conformación de las ubres, la que obtuvo un mayor puntaje en esta región fue la 14 OU-014 Y, su puntaje fue bajo pero entre las cabras evaluadas fue mayor y en la región patas y pies los puntajes fueron altos y la que obtuvo mayor puntaje fue la 35-U. De las cinco cabras de la raza Saanen seleccionadas, la que obtuvo el mayor puntaje de acuerdo a la morfología del tipo lechero ideal en cabras fue la 176 UO-002 Y que obtuvo una buena calificación en cada región evaluada.

4.1.1.2 Raza Alpina

Tabla 36

Identificación y evaluación lineal de la cabra 28 UO-020 A.

Identificación animal	28 UO-020 A	Raza	100A	Fecha de nacimiento	02/02/2013	Fecha ultimo parto	10/02/2018
Identificación Padre	Voluntaire	Raza padre	100A	Edad	5,10	Días abiertos	299
Identificación Madre	Laura 272 UO-016 W	Raza madre	100A	Nº de partos	3	Días de lactancia	295
Regiones	Características	Calificación Optima	Puntaje Real	Peso	Calificación	Real	56 Kg
Estructura y capacidad	Estatura	25	5	26			
	Anchura de pecho		6				
	Profundidad corporal		7				
	Anchura de la grupa		7				
	Angulo de la grupa		1				
Estructura lechera	Angulosidad	15	5	14			
	Calidad hueso		9				
Sistema mamario	Inserción anterior	40	7	36			
	Altura inserción posterior		2				
	Ligamento suspensorio medio		5				
	Anchura posterior de ubre		7				
	Profundidad de ubre		2				
	Colocación de		9				

pezones			
Diámetro de pezones			
Patas y pies	Patras traseras (vista posterior)	20	5
	Patras traseras (vista lateral)		5
	Movilidad		9
Calificación final		100	95
			95

Nota: resultados obtenidos de la valoración de las características morfológicas, mostrando la calificación optima y real de cada una de las regiones corporales medidas, con la información detallada de los datos reproductivos de la cabra evaluada, fuente: Autor.

En la tabla 36 se puede observar que la cabra 28 UO-020 A Y, su calificación morfológica final es 95, por tanto, en su sistema de producción utilizado es una cabra excelente de acuerdo a Mauricio V. posadas & Hugo H. Montaldo. (2005), que indican que cuando es excelente el puntaje va de 90 a más, presentando un buen puntaje en las regiones evaluadas, mostrando mayor calificación en las regiones de estructura y capacidad, en la estructura lechera, en patas y pies tiene una diferencia de un punto para igualar al puntaje ideal y en el sistema mamario se observó que fue menor con diferencia de cuatro puntos al óptimo.

Tabla 37

Identificación y evaluación lineal de la cabra 69.

Identificación animal	69	Raza	100AF	Fecha de nacimiento	04/06/2012	Fecha ultimo parto	26/04/2016
Identificación Padre	NO	Raza padre	100AF	Edad	6,6	Días abiertos	954
Identificación Madre	NO	Raza madre	100AF	Nº de partos	1	Días de lactancia	950
						Peso	58 Kg
Regiones	Características	Calificación		Puntaje Real		Calificación Real	
Estructura y capacidad	Estatura	25		7		32	
	Anchura de pecho			9			
	Profundidad corporal			6			
	Anchura de la grupa			9			
	Angulo de la grupa			1			
Estructura lechera	Angulosidad	15		5		10	
	Calidad hueso			5			
Sistema	Inserción	40		5		34	

mamario	anterior			
	Altura inserción posterior		3	
	Ligamento suspensorio medio		7	
	Anchura posterior de ubre		6	
	Profundidad de ubre		3	
	Colocación de pezones		6	
	Diámetro de pezones		4	
	Patras traseras (vista posterior)	20	4	17
Patras traseras (vista lateral)		4		
Movilidad		9		
Calificacion final	100	93	93	

Nota: resultados obtenidos de la valoración de las características morfológicas, mostrando la calificación optima y real de cada una de las regiones corporales medidas, con la información detallada de los datos reproductivos de la cabra evaluada, fuente: Autor.

En la tabla 37 se puede observar que la cabra 69 su calificación morfológica final es 93, por tanto, en su sistema de producción utilizado es una cabra excelente de acuerdo a Mauricio V. posadas & Hugo H. Montaldo. (2005), que indican que cuando es excelente el puntaje va de 90 a más, esta cabra obtuvo muy buen puntaje en las características de estructura y capacidad superando a la calificación ideal por siete puntos, en las demás características se observó un bajo puntaje siendo menor el sistema mamario, en las patas y pies por diferencia de tres puntos y estructura lechera por diferencia de cinco puntos.

Teniendo en cuenta las regiones evaluadas de la raza Alpina, en estructura y capacidad las dos cabras evaluadas de esta raza presentaron un buen puntaje superando al puntaje ideal, donde la cabra 69 se caracteriza por tener una calificación mayor ya que posee una muy buena conformación corporal, como se demostró en la toma de medidas y los resultados obtenidos, en la región estructura lechera ninguna supero al puntaje ideal pero la 28 UO-020 A, mostro acercarse más a la calificación ideal con diferencia de un punto, en la región sistema mamario se vio que las cabras de esta raza tuvieron un bajo puntaje,

mostrando que ninguna de ellas igualo o supero el puntaje ideal, siendo esto una falencia en cuanto a la conformación de las ubres, la que obtuvo un mayor puntaje en esta región fue la 28 UO-020 A, su valoración fue bajo pero entre las dos cabras evaluadas de esta raza fue la mayor y en la región patas y pies la que obtuvo mayor puntaje fue la 28 UO-020 A. De las dos cabras de la raza Alpina seleccionadas, la que obtuvo el mayor puntaje de acuerdo a la morfología del tipo lechero ideal en cabras fue la 28 UO-020 A, que obtuvo una buena calificación en cada región evaluada.

4.1.1.3 Raza Toggenburg

Tabla 38

Identificación y evaluación lineal de la cabra 24-U.

Identificación animal	24-U	Raza	100 TG	Fecha de nacimiento	08/20/2012	Fecha ultimo parto	05/04/2018
Identificación Padre	Pacheco	Raza padre	100 TG	Edad	6,3	Días abiertos	250
Identificación Madre	165 uo-12 x	Raza madre	100 TG	Nº de partos	3	Días de lactancia	246
						Peso	40 Kg
Regiones	Características	Calificación	Puntaje Real	Calificación	Real		
Estructura y capacidad	Estatura	25	5	23			
	Anchura de pecho		4				
	Profundidad corporal		6				
	Anchura de la grupa		4				
	Angulo de la grupa		4				
Estructura lechera	Angulosidad	15	5	11			
	Calidad hueso		6				
Sistema mamario	Inserción anterior	40	5	39			
	Altura inserción posterior		5				
	Ligamento suspensorio medio		7				
	Anchura posterior de ubre		6				
	Profundidad de ubre		3				

	Colocación de pezones		9	
	Diámetro de pezones		4	
Patas y pies	Patas traseras (vista posterior)	20	6	16
	Patas traseras (vista lateral)		1	
	Movilidad		9	
	Calificación final	100	89	89

Nota: resultados obtenidos de la valoración de las características morfológicas, mostrando la calificación óptima y real de cada una de las regiones corporales medidas, con la información detallada de los datos reproductivos de la cabra evaluada, fuente: Autor.

En la tabla 38 se puede observar que la cabra 24-U su calificación morfológica final fue 89, por tanto, en su sistema de producción utilizado es una cabra muy buena de acuerdo a Mauricio V. posadas & Hugo H. Montaldo. (2005), que indican que cuando es muy bueno el puntaje va de 85 a 90, presento un buen puntaje en las características de sistema mamario que se acerca por un punto al puntaje óptimo, la estructura y capacidad se acerca por diferencia de dos puntos, en la región de patas y pies por tres puntos se acerca al ideal, la característica que más se aleja es la estructura lechera, la cual está a una diferencia de cuatro para igualar al puntaje óptimo.

Tabla 39

Identificación y evaluación lineal de la cabra 165 UO-012X.

Identificación animal	165 UO-012 X	Raza	100TG	Fecha de nacimiento	17/03/2010	Fecha ultimo parto	09/06/2017
Identificación Padre	NO	Raza padre	100TG	Edad	8,8	Días abiertos	545
Identificación Madre	NO	Raza madre	100TG	Nº de partos	4	Días de lactancia	541
						Peso	42 Kg
Regiones	Características	Calificación	Puntaje Real	Calificación	Real		
Estructura y capacidad	Estatura	25	5	22			
	Anchura de pecho		5				
	Profundidad corporal		6				
	Anchura de la grupa		5				

	Angulo de la grupa		1	
Estructura lechera	Angulosidad	15	5	10
	Calidad hueso		5	
Sistema mamario	Inserción anterior	40	3	37
	Altura inserción posterior		6	
	Ligamento suspensorio medio		6	
	Anchura posterior de ubre		7	
	Profundidad de ubre		3	
	Colocación de pezones		8	
	Diámetro de pezones		4	
Patas y pies	Patas traseras (vista posterior)	20	4	19
	Patas traseras (vista lateral)		6	
	Movilidad		9	
Calificacion final		100	88	88

Nota: resultados obtenidos de la valoración de las características morfológicas, mostrando la calificación optima y real de cada una de las regiones corporales medidas, con la información detallada de los datos reproductivos de la cabra evaluada, fuente: Autor.

En la tabla 39 se puede observar que la cabra 165 UO-012X su calificación morfológica final fue 88, por tanto, en su sistema de producción utilizado es una cabra muy buena de acuerdo a Mauricio V. Posadas & Hugo H. Montaldo. (2005), que indican que cuando es muy bueno el puntaje va de 85 a 90, presento un buen puntaje en las características de patas y pies con diferencia de un punto, en estructura y capacidad, en sistema mamarios se acercó con diferencia de tres puntos y la que más se alejó de la calificación optima fue la característica de estructura lechera con diferencia de cinco puntos.

Teniendo en cuenta las regiones evaluadas de la raza Toggemburg, en estructura y capacidad se observó que las dos cabras tienen un bajo puntaje en estas características ya que estas tienen una baja conformación corporal, obteniendo mayor puntaje la cabra 24-U, en la región estructura lechera estas obtuvieron un bajo puntaje lo que indica que tiene falencias en las características de angulosidad y calidad de hueso, la que obtuvo mayor puntaje fue la 24-

U, en la región sistema mamario sus puntajes son altos y la de mayor puntaje fue la cabra 24-U, en la región patas y pies su calificación no igualo o supero al ideal pero los puntajes fueron altos y la que tiene mayor puntaje fue la 165 UO-012 X. De las dos cabras de la raza Toggenburg seleccionadas, se mostró un puntaje parecido entre las ellas donde hay una diferencia de un punto, la que obtuvo el mayor puntaje de acuerdo a la morfología del tipo lechero ideal en cabras fue la 24-U.

4.1.1.4 Raza Canaria

Tabla 40

Identificación y evaluación lineal de la cabra 101.

Identificación animal	101	Raza	100cn	Fecha de nacimiento	27/11/2013	Fecha ultimo parto	25/05/2018
Identificación Padre	NO	Raza padre	100cn	Edad	5	Días abiertos	196
Identificación Madre	NO	Raza madre	100cn	Nº de partos	2	Días de lactancia	192
						Peso	44 Kg
Regiones	Características	Calificacion	Puntaje Real	Calificación	Real		
Estructura y capacidad	Estatura	25	5	22			
	Anchura de pecho		5				
	Profundidad corporal		5				
	Anchura de la grupa		5				
	Angulo de la grupa		2				
Estructura lechera	Angulosidad	15	5	10			
	Calidad hueso		5				
Sistema mamario	Inserción anterior	40	5	33			
	Altura inserción posterior		4				
	Ligamento suspensorio medio		8				
	Anchura posterior de ubre		4				
	Profundidad de ubre		3				
	Colocación de pezones		5				
	Diámetro de		4				

pezones				
Patas y pies	Patas traseras (vista posterior)	20	4	17
	Patas traseras (vista lateral)		4	
	Movilidad		9	
Calificacion final		100	82	82

Nota: resultados obtenidos de la valoración de las características morfológicas, mostrando la calificación optima y real de cada una de las regiones corporales medidas, con la información detallada de los datos reproductivos de la cabra evaluada, fuente: Autor.

En la tabla 40 se puede observar que la cabra 101 su calificación morfológica final fue 82 por tanto en su sistema de producción utilizado es una cabra más buena de acuerdo a Mauricio V. posadas & Hugo H. Montaldo. (2005), que indican que cuando es más bueno el puntaje va de 80 a 84, presento un buen puntaje en estructura y capacidad el cual obtuvo 22 puntos y patas y pies con una diferencia de 3 puntos en cada una de las anteriores, en sus otras características mostro que se alejaba un poco del optimo que fue en sistema mamario y estructura lechera.

Tabla 41

Identificación y evaluación lineal de la cabra 102.

Identificación animal	102	Raza	100cn	Fecha de nacimiento	01/08/2014	Fecha ultimo parto	09/02/2018
Identificación Padre	NO	Raza padre	100cn	Edad	4,1	Días abiertos	305
Identificación Madre	NO	Raza madre	100cn	N° de partos	1	Días de lactancia	301
						Peso	35 Kg
Regiones	Características	Calificación	Puntaje Real	Calificación	Real		
Estructura y capacidad	Estatura	25	4	19			
	Anchura de pecho		4				
	Profundidad corporal		5				
	Anchura de la grupa		4				
	Angulo de la grupa		2				
Estructura lechera	Angulosidad	15	5	10			
	Calidad hueso		5				
Sistema mamario	Inserción anterior	40	6	29			
	Altura inserción posterior		5				
	Ligamento		5				

	suspensorio medio			
	Anchura posterior de ubre		4	
	Profundidad de ubre		2	
	Colocación de pezones		4	
	Diámetro de pezones		3	
Patas y pies	Patas traseras (vista posterior)	20	5	19
	Patas traseras (vista lateral)		5	
	Movilidad		9	
	Calificación final	100	77	77

Nota: resultados obtenidos de la valoración de las características morfológicas, mostrando la calificación óptima y real de cada una de las regiones corporales medidas, con la información detallada de los datos reproductivos de la cabra evaluada, fuente: Autor.

En la tabla 41 se puede observar que la cabra 102 su calificación morfológica fue de 77 por tanto en su sistema de producción utilizado es una cabra aceptable de acuerdo a Mauricio V. Posadas & Hugo H. Montaldo. (2005), que indican que cuando es aceptable el puntaje va de 70 a 79, presento un buen puntaje en patas y pies el cual obtuvo 19 puntos con una diferencia de un punto, en sus otras características mostro que se alejaba un poco del óptimo como lo podemos observar en sistema mamario tiene una gran diferencia de 11 puntos, en las demás con poca diferencia de 5 y 6 puntos a la calificación óptima.

Teniendo en cuenta las regiones evaluadas, en estructura y capacidad las dos cabras se alejan un poco de la calificación óptima, donde podemos ver que la 101 se acerca un poco más ya que esta tiene una mejor conformación corporal lo cual se demuestra en las medidas, en la región de estructura lechera ninguna llego al óptimo ambas con 5 puntos de diferencia, en la región de sistema mamario ninguna de las dos cabras demuestra un buen puntaje siendo esto una falencia en cuanto a la conformación de la ubres, a que obtuvo mayor puntaje fue la 101 su puntaje no se acerca al óptimo pero supera a la cabra 102, en la región de patas y pies

que obtuvo mayor puntaje fue la 102. De las dos cabras canarias evaluadas morfológicamente la 101 obtuvo mejor puntaje ideal al tipo lechero.

4.1.1.5 Raza Nubiana

Tabla 42

Identificación y evaluación lineal de la cabra Lupe-29 A.

Identificación animal	Lupe-29 A	Raza	100Nu	Fecha de nacimiento	07/04/2013	Fecha último parto	23/03/2018
Identificación Padre	Cacique	Raza padre	100Nu	Edad	5,5	Días abiertos	263
Identificación Madre	15 OU-004 Y	Raza madre	100Nu	Nº de partos	3	Días de lactancia	259
						Peso	44 Kg
Regiones	Características	Calificación Optima		Puntaje Real		Calificación Real	
Estructura y capacidad	Estatura	25		6		25	
	Anchura de pecho			7			
	Profundidad corporal			5			
	Anchura de la grupa			6			
	Angulo de la grupa			1			
Estructura lechera	Angulosidad	15		5		13	
	Calidad hueso			8			
Sistema mamario	Inserción anterior	40		5		37	
	Altura inserción posterior			5			
	Ligamento suspensorio medio			5			
	Anchura posterior de ubre			7			
	Profundidad de ubre			3			
	Colocación de pezones			8			
	Diámetro de pezones			4			
	Patatas y pies	Patatas traseras (vista posterior)	20		5		19
	Patatas traseras (vista lateral)			5			

Movilidad		9	
Calificacion final	100	94	94

Nota: resultados obtenidos de la valoración de las características morfológicas, mostrando la calificación optima y real de cada una de las regiones corporales medidas, con la información detallada de los datos reproductivos de la cabra evaluada, fuente: Autor.

En la tabla 42 se puede observar que la cabra Lupe 29 A su calificación morfológica final fue de 94 por tanto en su sistema de producción utilizado es una cabra excelente de acuerdo a Mauricio V. posadas & Hugo H. Montaldo. (2005), que indican que cuando es excelente el puntaje va de 90 a más, esta cabra obtuvo una buena calificación en la región de estructura y capacidad igualando el puntaje optimo, en la región de estructura lechera tuvo una diferencia de 2 puntos, en la región de sistema mamario tuvo una diferencia de 3 puntos mostrando así un buen sistema mamario y en la región de patas y pies tuvo una mínima diferencia de un punto.

4.1.1.6 Raza Criolla

Tabla 43

Identificación y evaluación lineal de la cabra 12.

Identificación animal	12	Raza	100 CI	Fecha de nacimiento	02/12/2011	Fecha ultimo parto	12/02/2018
Identificación Padre	NO	Raza padre	100 CI	Edad	7,90	Días abiertos	267
Identificación Madre	NO	Raza madre	100 CI	Nº de partos	5	Días de lactancia	263
						Peso	40 Kg
Regiones	Características	Calificacion		Puntaje Real		Calificación	Real
Estructura y capacidad	Estatura	25		3		17	
	Anchura de pecho			3			
	Profundidad corporal			6			
	Anchura de la grupa			4			
	Angulo de la grupa			1			
Estructura lechera	Angulosidad	15		5		10	
	Calidad hueso			5			
Sistema mamario	Inserción anterior	40		5		37	
	Altura inserción posterior			5			
	Ligamento suspensorio medio			7			

	Anchura posterior de ubre		5	
	Profundidad de ubre		4	
	Colocación de pezones		8	
	Diámetro de pezones		3	
Patas y pies	Patas traseras (vista posterior)	20	5	19
	Patas traseras (vista lateral)		5	
	Movilidad		9	
	Calificación final	100	83	83

Nota: resultados obtenidos de la valoración de las características morfológicas, mostrando la calificación óptima y real de cada una de las regiones corporales medidas, con la información detallada de los datos reproductivos de la cabra evaluada, fuente: Autor.

En la tabla 43 se puede observar que la cabra 12- U su calificación morfológica final fue de 83 por tanto en su sistema de producción utilizado es una cabra más buena de acuerdo a Mauricio V. posadas & Hugo H. Montaldo. (2005), que indican que cuando es más bueno el puntaje va de 80 a 84, sin embargo, presento buen puntaje en la región de patas y pies con 19 y una mínima diferencia de un punto al óptimo, en la región de estructura y capacidad vemos que se aleja un poco del puntaje óptimo con 8 puntos de diferencia en las otras regiones de estructura lechera y sistema mamario vemos que se aleja de 5 y 3 puntos de diferencia.

4.1.1.7 Cruce Canaria- Alpina Francesa

Tabla 44

Identificación y evaluación lineal de la cabra 66-U.

Identificación animal	66 - U	Raza	50 Cn_50Af	Fecha de nacimiento	04/26/2016	Fecha ultimo parto	03/04/2018
Identificación Padre	03 Español	Raza padre	100 Cn	Edad	2,70	Días abiertos	252
Identificación Madre	69	Raza madre	100 Af	Nº de partos	1	Días de lactancia	248
						Peso	36 Kg
Regiones	Características	Calificación		Puntaje Real		Calificación Real	
Estructura y capacidad	Estatura	25		3		18	
	Anchura de pecho			2			

	Profundidad corporal		7	
	Anchura de la grupa		4	
	Angulo de la grupa		2	
Estructura lechera	Angulosidad	15	5	10
	Calidad hueso		5	
Sistema mamario	Inserción anterior	40	5	28
	Altura inserción posterior		5	
	Ligamento suspensorio medio		5	
	Anchura posterior de ubre		4	
	Profundidad de ubre		2	
	Colocación de pezones		4	
	Diámetro de pezones		3	
Patas y pies	Patas traseras (vista posterior)	20	6	19
	Patas traseras (vista lateral)		4	
	Movilidad		9	
	Calificación final	100	75	75

Nota: resultados obtenidos de la valoración de las características morfológicas, mostrando la calificación óptima y real de cada una de las regiones corporales medidas, con la información detallada de los datos reproductivos de la cabra evaluada, fuente: Autor.

En la tabla 44 se puede observar que la cabra 66- U su calificación morfológica final fue de 75 por tanto en su sistema de producción utilizado es una cabra aceptable de acuerdo a Mauricio V. posadas & Hugo H. Montaldo. (2005), que indican que cuando es aceptable el puntaje va de 70 a 79, presenta un buen puntaje en la región de patas y pies con una diferencia de un punto al óptimo, en las otras características mostro que se alejaban un poco de los puntajes óptimos como podemos ver en sistema mamario tiene una diferencia de 12 puntos el cual venos que no es una cabra que muestre buenos resultados a cuanto a su producción lechera , en las demás regiones que son estructura y capacidad, y lechera también observamos que sus puntajes se alejan de los óptimos.

4.1.1.8 Cruce Saanen-Toggenburg

Tabla 45

Identificación y evaluación lineal de la cabra 36-U.

Identificación animal	36 - U	Raza	50SA_50TG	Fecha de nacimiento	03/15/2014	Fecha ultimo parto	26/05/2018
Identificación Padre	Daniel-OU-001w	Raza padre	100SA	Edad	4,80	Días abiertos	245
Identificación Madre	165 OU-012 X	Raza madre	100 TG	Nº de partos	3	Días de lactancia	241
						Peso	51 Kg
Regiones	Características	Calificacion		Puntaje Real		Calificación	Real
Estructura y capacidad	Estatura	25		7		23	
	Anchura de pecho			4			
	Profundidad corporal			5			
	Anchura de la grupa			6			
	Angulo de la grupa			1			
Estructura lechera	Angulosidad	15		5		12	
	Calidad hueso			7			
Sistema mamario	Inserción anterior	40		5		39	
	Altura inserción posterior			4			
	Ligamento suspensorio medio			8			
	Anchura posterior de ubre			6			
	Profundidad de ubre			3			
	Colocación de pezones			9			
	Diámetro de pezones			4			
Patas y pies	Patas traseras (vista posterior)	20		4		17	
	Patas traseras (vista lateral)			4			
	Movilidad			9			
Calificacion final		100		91		91	

Nota: resultados obtenidos de la valoración de las características morfológicas, mostrando la calificación optima y real de cada una de las regiones corporales medidas, con la información detallada de los datos reproductivos de la cabra evaluada, fuente: Autor.

En la tabla 45 se puede observar que la cabra 36- U su calificación morfológica final fue de 91 por tanto en su sistema de producción utilizado es una cabra excelente de acuerdo a Mauricio V. posadas & Hugo H. Montaldo. (2005), que indican que cuando es excelente el puntaje va de 90 a más, esta cabra obtuvo muy buen puntaje en la característica de sistema mamario con una diferencia de un punto al optimo, en las demás características de estructura lechera y patas y pies tiene en ambas una diferencia de 3 puntos al optimo puntaje y estructura y capacidad por 2 puntos de diferencia.

4.1.1.9 Cruce Canaria-Alpina.

Tabla 46

Identificación y evaluación lineal de la cabra 67-U.

Identificación animal	67- U	Raza	50Cn_50a	Fecha de nacimiento	04/27/2016	Fecha ultimo parto	21/04/2018
Identificación Padre	03 Español	Raza padre	100 Cn	Edad	2,7	Días abiertos	234
Identificación Madre	Laura 272 UO-016 W	Raza madre	100Al	N° de partos	1	Días de lactancia	230
						Peso	34 Kg
Regiones	Características	Calificacion		Puntaje Real		Calificación	Real
Estructura y capacidad	Estatura	25		4		22	
	Anchura de pecho			4			
	Profundidad corporal			5			
	Anchura de la grupa			5			
	Angulo de la grupa			4			
Estructura lechera	Angulosidad	15		5		10	
	Calidad hueso			5			
Sistema mamario	Inserción anterior	40		3		30	
	Altura inserción posterior			5			
	Ligamento suspensorio medio			5			
	Anchura posterior de ubre			5			
	Profundidad de ubre			1			

	Anchura de la grupa		5	
	Angulo de la grupa		1	
Estructura lechera	Angulosidad	15	6	12
	Calidad hueso		6	
Sistema mamario	Inserción anterior	40	4	38
	Altura inserción posterior		6	
	Ligamento suspensorio medio		7	
	Anchura posterior de ubre		7	
	Profundidad de ubre		3	
	Colocación de pezones		7	
	Diámetro de pezones		4	
Patas y pies	Patas traseras (vista posterior)	20	2	16
	Patas traseras (vista lateral)		7	
	Movilidad		7	
	Calificación final	100		85

Nota: resultados obtenidos de la valoración de las características morfológicas, mostrando la calificación óptima y real de cada una de las regiones corporales medidas, con la información detallada de los datos reproductivos de la cabra evaluada, fuente: Autor.

En la tabla 47 se puede observar que la cabra 34-U su calificación morfológica fue de 85 por tanto en su sistema de producción utilizado es una cabra muy buena de acuerdo a Mauricio V. posadas & Hugo H. Montaldo. (2005), que indican que cuando es muy bueno el puntaje va de 85 a 90, esta cabra presento un buen puntaje en las características de estructura y lechera con una diferencia de 3 puntos y en sistema mamario obtuvo 38 puntos con 2 puntos de diferencia al óptimo, en patas y pies se acercó con diferencia de 4 puntos y la que más se alejó fue en estructura y capacidad con 6 puntos.

Tabla 48

Identificación y evaluación lineal de la cabra 26-U.

Identificación animal	26-U	Raza	50SA_50ci	Fecha de nacimiento	02/02/2013	Fecha ultimo parto	26/05/2018
------------------------------	------	-------------	-----------	----------------------------	------------	---------------------------	------------

Identificación Padre	Zeus-002 Z	Raza padre	100SA	Edad	5,10	Días abiertos	194
Identificación Madre	7	Raza madre	100ci	Nº de partos	4	Días de lactancia	190
						Peso	46 Kg
Regiones	Características	Calificación		Puntaje Real		Calificación Real	
Estructura y capacidad	Estatura	25		5		20	
	Anchura de pecho			3			
	Profundidad corporal			5			
	Anchura de la grupa			6			
	Angulo de la grupa			1			
Estructura lechera	Angulosidad	15		5		10	
	Calidad hueso			5			
Sistema mamario	Inserción anterior	40		4		40	
	Altura inserción posterior			5			
	Ligamento suspensorio medio			8			
	Anchura posterior de ubre			5			
	Profundidad de ubre			6			
	Colocación de pezones			7			
	Diámetro de pezones			5			
Patas y pies	Patas traseras (vista posterior)	20		7		20	
	Patas traseras (vista lateral)			4			
	Movilidad			9			
Calificación final		100		90		90	

Nota: resultados obtenidos de la valoración de las características morfológicas, mostrando la calificación óptima y real de cada una de las regiones corporales medidas, con la información detallada de los datos reproductivos de la cabra evaluada, fuente: Autor.

En la tabla 48 se puede observar que la cabra 26- U su calificación morfológica final fue de 90 por tanto en su sistema de producción utilizado es una cabra muy buena de acuerdo a Mauricio V. posadas & Hugo H. Montaldo. (2005), que indican que cuando es muy bueno el puntaje va de 85 a 90, esta cabra obtuvo una buena calificación en la característica de sistema mamario y patas y pies igualando el puntaje óptimo al real con 40 puntos y 20 puntos

respectivamente, en las demás características de estructura capacidad y lechera, tuvo una diferencia en ambas de 5 puntos.

Teniendo en cuenta las regiones evaluadas, la cabra 26 supera a la cabra 34 en 2 de las características sistema mamario y patas y pies teniendo como calificación el puntaje optimo, estructura y capacidad las dos cabras se alejan un poco del puntaje optimo donde la cabra 26 solo supera la cabra 34 por un punto de diferencia sin embargo ambas tienen buena capacidad, en estructura lechera ninguna llegó al optimo puntaje la cabra 34 con 3 de diferencia de la cabra 26 con 5 puntos de diferencia. De las dos cabras sanen + criolla evaluadas morfológicamente la 26 logró un mejor puntaje ideal al tipo lechero.

4.1.2 Determinar el comportamiento de la lactancia y la leche producida de cada una de las cabras seleccionadas durante el tiempo de estudio.

4.1.2.1 Raza Saanen

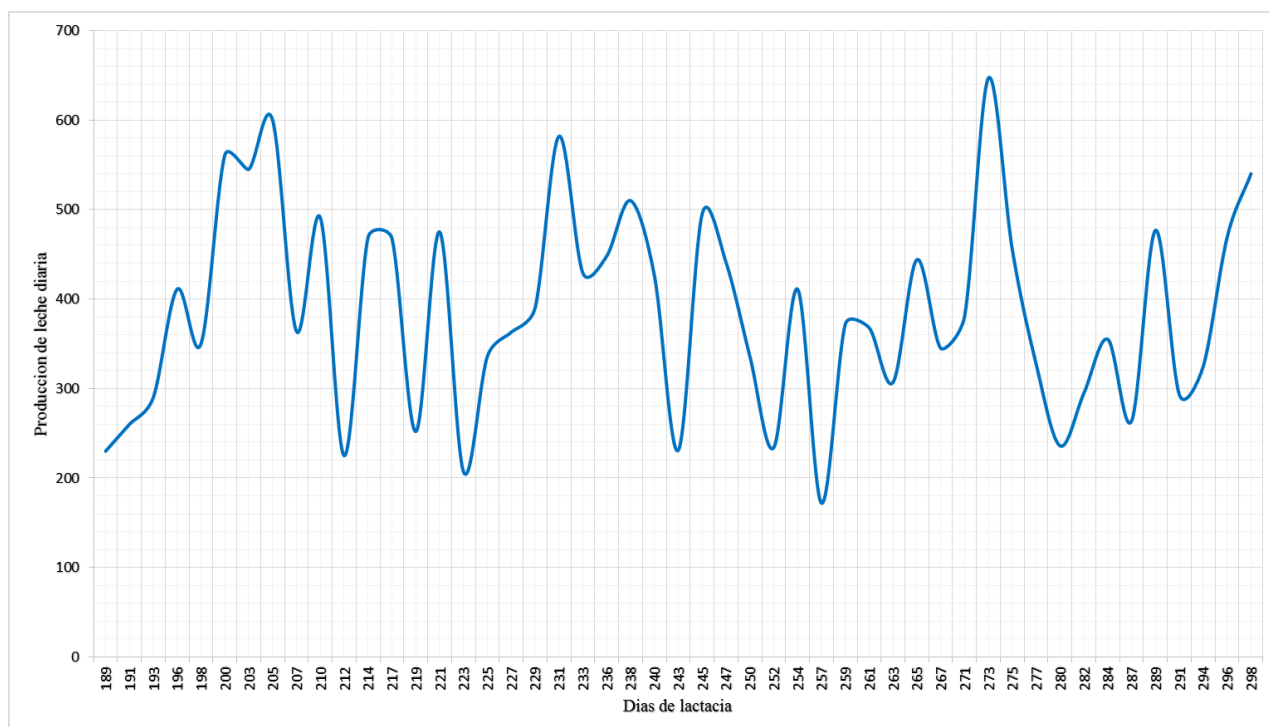


Figura 18: Comportamiento de la lactancia durante el tiempo de estudio de la cabra 78-U.

Fuente: autor.

La cabra 78-U es una cabra 100% Saanen, nació el once de enero del 2016, su ultimo parto fue el 12 de febrero del 2018, de acuerdo a la literatura esta debe producir mayor cantidad de leche porque pario entre los meses de enero y marzo, tiene una edad de dos años y un mes, con un parto, el rendimiento productivo es menor ya que apenas es su primera lactación y el máximo se obtiene generalmente en la tercera o cuarta lactancia que va disminuyendo progresivamente. Al principio del estudio la cabra evaluada estaba en el día de lactancia de 189 y se estudió hasta 298. La producción no permanece constante, durante el estudio, de acuerdo a la curva de lactancia en las cabras, al comienzo estaba en las veintisiete semanas de lactación, la cual equivale a la fase descendente, que significa que la producción es baja, por lo cual tuvo un promedio de 386 gramos diarios, produciendo un total de 18,902 kilos durante el tiempo de seguimiento (González, 2018).

En la figura 18 se puede observar que la curva no fue constante donde mostro alzas y bajas, la mayor producción fue de 647 gramos en la lactancia 273, durante 36 días se vieron elevadas producciones y la menor fue 172 gramos en la lactancia 257 durante 13 días, por efecto del manejo y la alimentación, afirmando que cuando comieron Guinea al otro día disminuyo la cantidad de leche, debido a que la cabra rechazaba este pasto por la razón de que cuando se suministraba dejaban una mayor cantidad restante. Además, se observó que los días con mayores producciones fueron cuando se alimentó con Maíz, Caña y Titonia, decido a que estos pastos son más aceptados por la cabra evaluada.

También se pudo observar que los lunes por lo general la cabra presentaba bajas producciones, por causa del manejo que se le da los domingos ya que estos días son ordeñadas por una persona diferente y no pastorean mostrando los resultados al día siguiente, los días que tuvieron mayor efecto significativo debido a lo dicho anteriormente fueron en las lactancias 189, 223, 243, 257, 280, 287 y 294. De acuerdo a la teoría, como está en la primera lactación esta cabra no produce tanta leche, observando que su rendimiento productivo no es

tan alto dándoles la razón a los autores bibliográficos, además que está en la fase descendente por lo cual va a producir menor cantidad de leche (González, 2018).

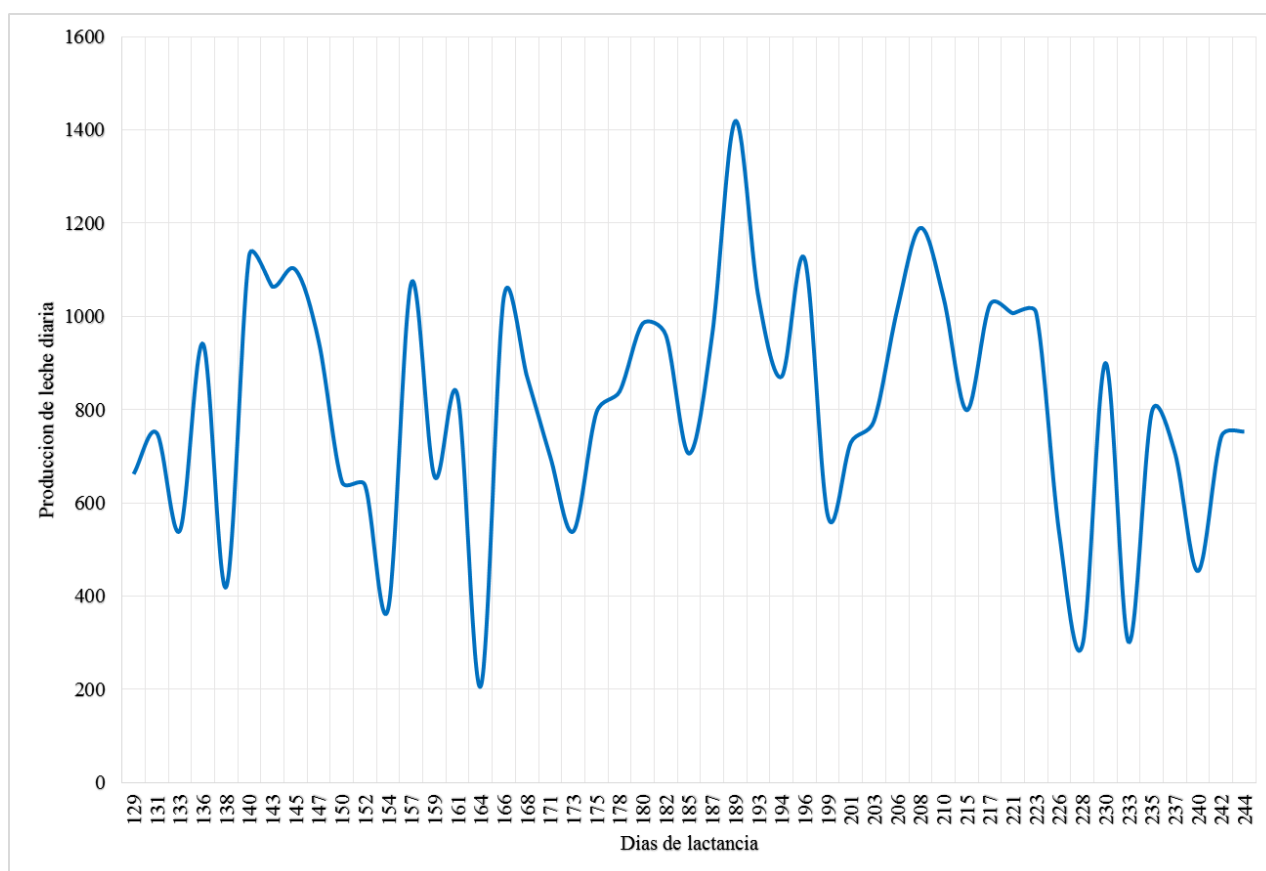


Figura 19: Comportamiento de la lactancia durante el tiempo de estudio de la cabra 176 UO-002 Y. Fuente: autor.

La cabra 176 UO-002 Y es una cabra 100% Saanen, nació el quince de octubre del 2011, su ultimo parto fue el dos de abril del 2018, de acuerdo a la literatura esta debe producir menor cantidad de leche porque pario entre los meses de abril y junio, tiene una edad de siete años y un mes, con cuatro partos, como se encuentra en la cuarta lactación se obtiene una producción en el máximo rendimiento, esta cabra debería estar en la séptima lactancia, lo que significa que su primer parto fue a los cuatro años, lo que indica que no va a tener un mayor número de lactaciones a través de su vida productiva, ya que de acuerdo a la teoría el total de lactaciones por animal son ocho lo que equivale a 8 años, a medida de que avanza la edad ocurre un envejecimiento progresivo de los tejidos lo que indica una degeneración de la producción (González, 2018).

Al principio del estudio la cabra evaluada estaba en el día de lactancia 129 y se estudió hasta el día 244.

La producción no permanece constante, durante el estudio, de acuerdo a la curva de lactancia en las cabras, al comienzo estaba en las diecinueve semanas de lactación, la cual equivale a la fase descendente, González, (2018), que significa que la producción es baja, por lo cual tuvo un promedio de producción de leche de 806 gramos diarios, donde produjo un total de 39,47 litros.

En la figura 19 se puede observar que la curva no fue constante donde mostro alzas y bajas, donde las mayor producción fue de 1419 gramos diarios en la lactancia 189 y la menor fue 207 en la lactancia 164, por efecto del manejo y la alimentación, mostrando que los días que fueron alimentadas con Guinea, al día siguiente por lo general bajaba la producción, debido al rechazo de este pasto, observando que los días con mayores producciones fueron cuando se alimentó con Maíz, Caña y Titonia, por consecuencia de que estos pastos son más aceptados por la cabra evaluada , además por los cambios de alimento constantemente.

También se pudo observar que los días lunes por lo general la cabra evaluada presentaba bajas producciones, por causa del manejo que se le da los domingos ya que estos días las cabras son ordeñadas por una persona diferente y no pastorean mostrando los resultados al día siguiente, los días que tuvieron mayor efecto significativo debido a lo dicho anteriormente fueron los días de lactancia 164,185, 199, 226, 233 y 240 que se vieron mayormente afectados.

De acuerdo a la teoría como esta en la cuarta lactación esta cabra debe producir una mayor cantidad de leche mostrando q así hubiera cambios de alimentación y en el manejo si cumplió mayormente lo dicho por la teoría, aunque hubiera estado en la fase descendente.

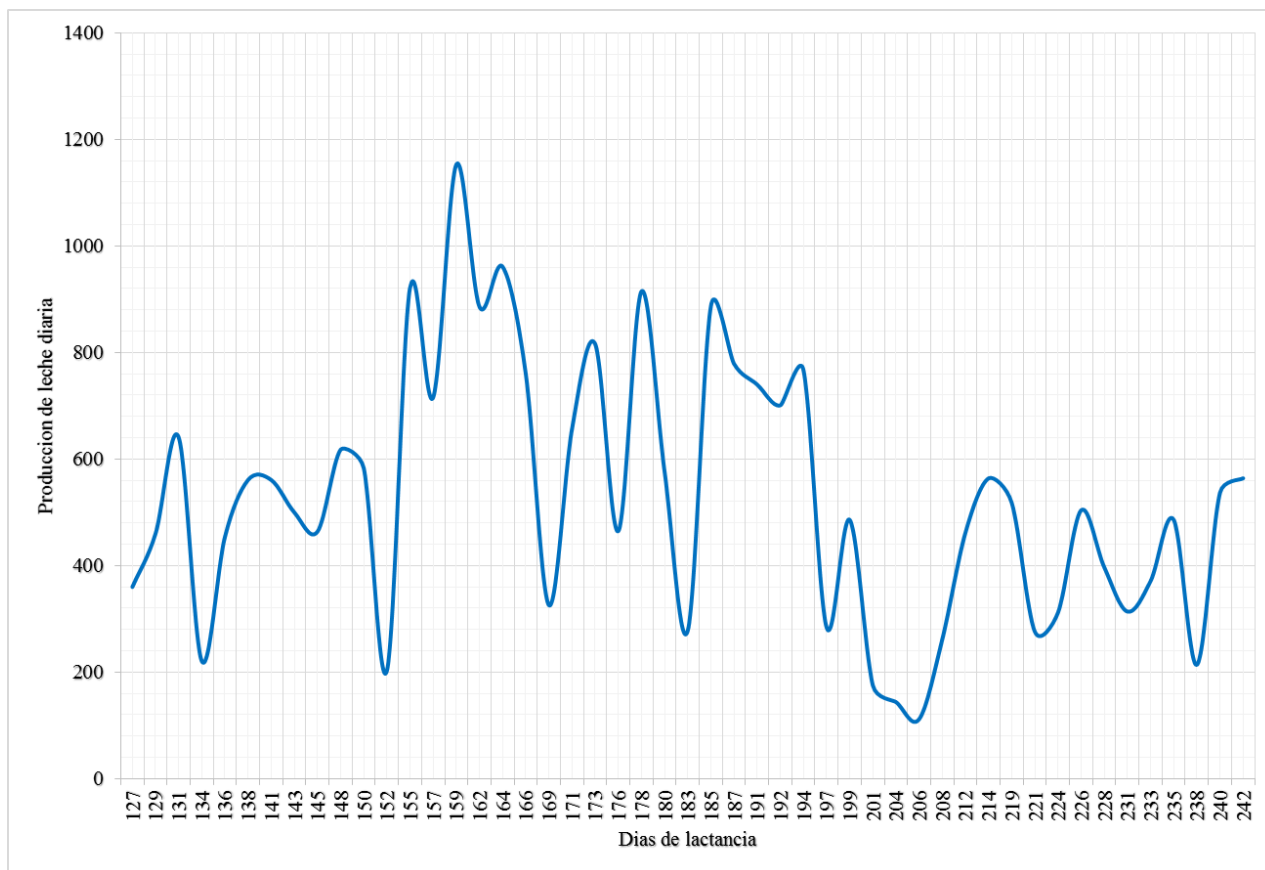


Figura 20: Comportamiento de la lactancia durante el tiempo de estudio de la cabra 35-U.
Fuente: autor.

La cabra 35-U es una cabra 100% Saanen, nació el tres de febrero del 2014, su ultimo parto fue el cuatro de abril del 2018, de acuerdo a la literatura esta debe producir menor cantidad de leche porque pario entre los meses de abril y junio, tiene una edad de cuatro años y diez meses, con tres partos, como se encuentra en la tercera lactación se obtiene una producción en el máximo rendimiento. Al principio del estudio la cabra evaluada estaba en el día de lactancia de 127 y se estudió hasta el día 242. La producción tiene una variación constante, durante el estudio, de acuerdo a la curva de lactancia en las cabras, al comienzo estaba en las dieciocho semanas de lactación, la cual equivale a la fase descendente, que significa que la producción es baja, por lo cual tuvo un promedio de producción de leche de 529 gramos diarios, donde produjo un total de 25,91 litros (González, 2018).

En la figura 20 se puede observar que la curva no fue constante donde mostro variaciones, donde las mayor producción fue de 1153 gramos diarios en la lactancia 159 y la

menor fue de 112 en la lactancia 206, por efecto de la alimentación y por procedimiento reproductivo, primero se notó que los días que se alimentaron con Guinea, al día siguiente por lo general bajaba la producción, también por los cambios de alimento constantemente, observando que los días con mayores producciones fueron cuando se alimentó con Maíz, Maíz y Caña, por consecuencia de que estos pastos son más aceptados por la cabra evaluada.

Además, se le realizó el día de lactancia 151 y 199 inseminación por laparoscopia donde se notó que afectó la producción de leche en los días siguientes de hacer esta práctica, pues en estos días se produjo una excesiva disminución de la producción. Esta práctica afectó mucho al caprino ocasionándole una baja de producción durante cuatro días seguidos, como son los días de lactancia 201, 204, 206 y 208, además de afectarle también la alimentación, ya que en estos días fue alimentada con Guinea.

También se pudo observar que los días lunes por lo general la cabra evaluada presentaba bajas producciones, por causa del manejo que se le da los domingos ya que estos días las cabras son ordeñadas por una persona diferente y no pastorean mostrando los resultados al día siguiente, los días que tuvieron mayor efecto significativo debido a lo dicho anteriormente fueron los días de lactancia 134, 183, 197, 204, 224 y 231 que se vieron mayormente afectados.

De acuerdo a la teoría como esta en la tercera lactación esta cabra debe producir una mayor cantidad de leche, pero debido a las condiciones ambientales y de manejo no mostro lo dicho por los autores bibliográficos, pero estaba en la fase descendente por lo cual cumplió con que en esta fase la producción disminuye (González, 2018).

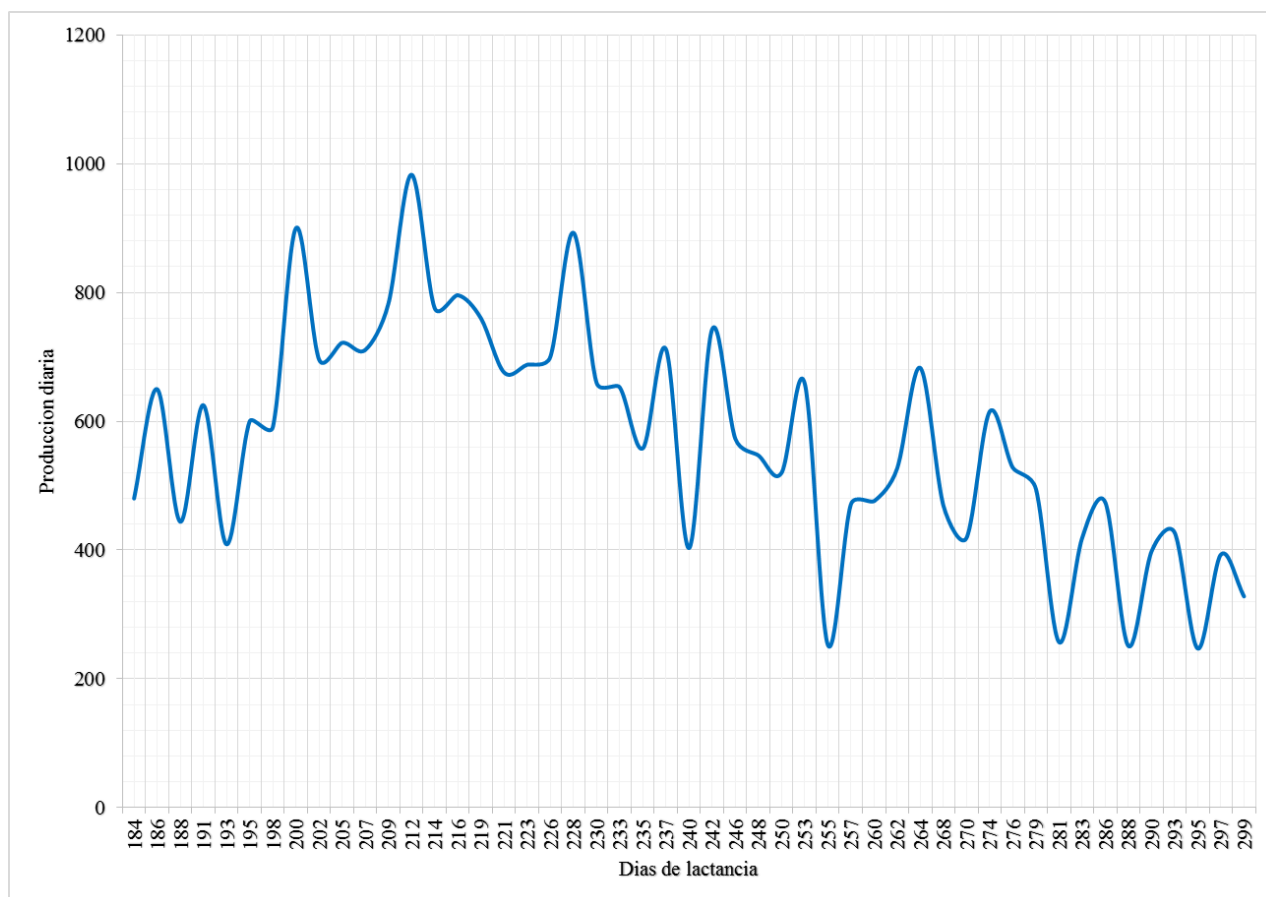


Figura 21: Comportamiento de la lactancia durante el tiempo de estudio de la cabra Cándida 178 Y. Fuente: autor.

La cabra Cándida 178 Y es una cabra 100% Saanen, nació el quince de octubre del 2011, su ultimo parto fue el seis de febrero del 2018, de acuerdo a la literatura esta debe producir menor cantidad de leche porque pario entre los meses de enero y marzo, tiene una edad de siete años y un mes, con cinco partos, como se encuentra en la quinta lactación se obtiene una producción en el menor rendimiento ya que la máxima producción está entre las lactaciones tercera y cuarta. Esta cabra debería estar en la séptima lactancia, lo que significa que su primer parto fue a los tres años, lo que indica que no va a tener un mayor número de lactaciones a través de su vida productiva, ya que de acuerdo a la teoría el total de lactaciones por animal son ocho lo que equivale a 8 años. Al principio del estudio la cabra evaluada estaba en el día de lactancia de 184 y se estudió hasta el día 299, estando en un estado de acuerdo a la curva de lactancia en la fase descendente (González, 2018).

La producción tiene una variación constante mostrando que va disminuyendo al pasar los días ya que esta cabra sea cerca al final de la lactación que son 300 días, de acuerdo a la curva de lactancia en las cabras, al comienzo estaba en las veintiséis semanas de lactación, la cual equivale a la fase descendente, que significa que la producción es baja, por lo cual tuvo un promedio de producción de leche de 572 gramos diarios, donde produjo un total de 28.04 litros (González, 2018).

En la figura 21 se puede observar que la producción y la curva mostro variaciones para esta fue disminuyendo constantemente, donde la mayor producción fue de 983 gramos diarios en la lactancia 212 y la menor fue de 247 en la lactancia 295, por efecto de la alimentación y porque esta cabra estaba que terminaba su tiempo de lactancia, primero se notó que los días de lactancia 193, 240, 255, 270 y 281 bajo la producción esto debido a que se alimentaron en estos días con Guinea y Titonia, al día siguiente por lo general bajaba la producción, también por los cambios de alimento constantemente, observando que el día que mayor producción tuvo fue cuando se alimentó Maíz y Caña.

También se pudo observar que los días lunes por lo general la cabra evaluada presentaba bajas producciones, por causa del manejo que se le da los domingos ya que estos días las cabras son ordeñadas por una persona diferente y no pastorean mostrando los resultados al día siguiente, los días que tuvieron mayor efecto significativo debido a lo dicho anteriormente fueron los días de lactancia 240, 255, 270, 281, 288 y 295 que se vieron mayormente afectados.

De acuerdo a la teoría como esta en la quinta lactación esta cabra debe producir una menor cantidad de leche y como está en la fase descendente se pueden notar a un más su bajo rendimiento cumpliendo mayormente lo dicho por la teoría (González, 2018).

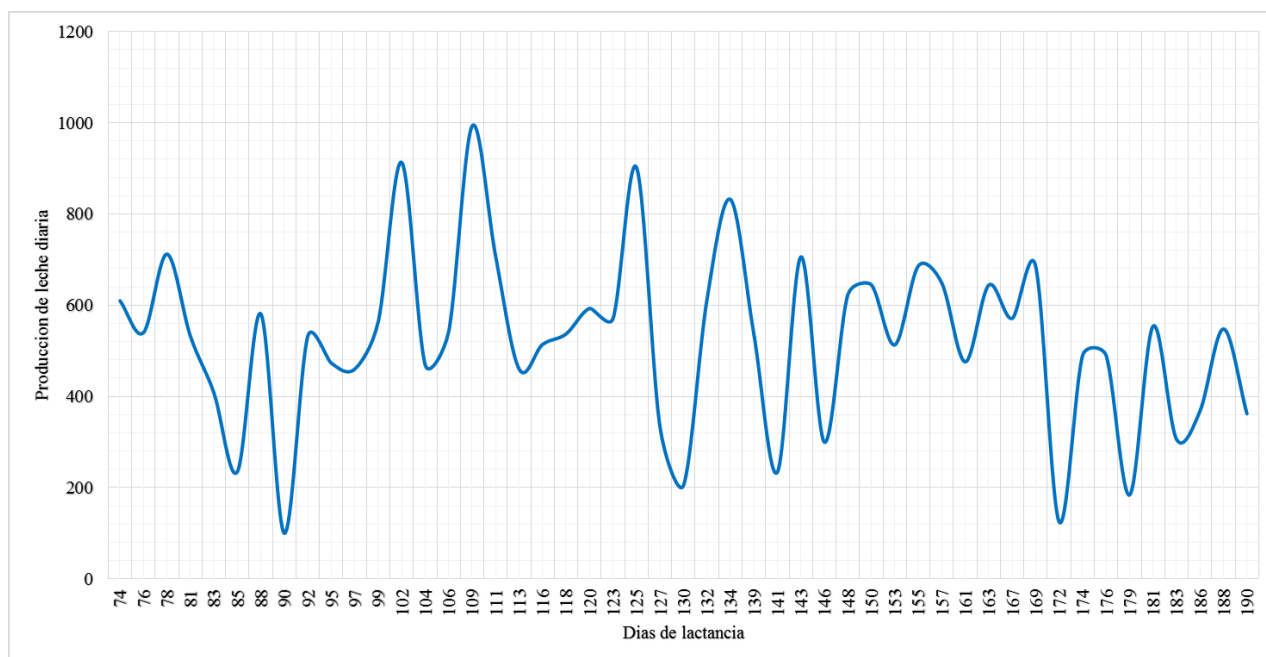


Figura 22: Comportamiento de la lactancia durante el tiempo de estudio de la cabra 14 OU-014 Y. Fuente: autor.

La cabra 14 OU-014 Y, es una cabra 100% Saanen, nació el veintiocho de enero del 2011, su ultimo parto fue el treintauno de mayo del 2018, de acuerdo a la literatura esta debe producir menor cantidad de leche porque pario entre los meses de abril y junio, tiene una edad de siete años y un mes, con cuatro partos, como se encuentra en la cuarta lactación se obtiene una producción en el mayor rendimiento ya que la máxima producción está entre las lactaciones tercera y cuarta. Esta cabra debería estar en la séptima lactancia, lo que significa que su primer parto fue a los cuatro años, lo que muestra que no va a tener un mayor número de lactaciones a través de su vida productiva, ya que de acuerdo a la teoría el total de lactaciones por animal son ocho lo que equivale a 8 años. Al principio del estudio la cabra evaluada estaba en el día de lactancia 74 y se estudió hasta el día 190, estando de acuerdo a la curva de lactancia al principio en la fase ascendente hasta los 84 días de lactancia luego paso a la fase meseta hasta los 105 de lactancia y después siguió a la fase descendente hasta la lactancia 190 que fue el último día evaluado. Esta cabra tuvo una lactancia que fue variando diariamente, donde mostro una parte la fase ascendente, la fase meseta completa o de producción máxima la fase descendente solo una parte, respecto a la curva de lactancia en las

cabras, por lo cual tuvo un promedio de producción de leche de 523 gramos diarios, donde produjo un total de 25,63 litros (González, 2018).

En la figura 22 se puede observar que la producción mostro que diariamente no fue constante y la curva mostro variaciones como aumento y al final tendió a bajar, donde la mayor producción fue de 993 gramos diarios en la lactancia 109 y la menor fue de 100 en la lactancia 90, por efecto de la alimentación principalmente, ya que los días que se suponía debería tener mayor producción presento bajas cantidades y se observó que los días en que se mostró fueron cuando anteriormente se le suministraba Guinea o Titonia como son los días de lactancia 85, 127, 141, 183 y 190, además se notó que los días lunes por lo general la cabra evaluada presentaba bajas producciones, por causa del manejo que se le da los domingo ya que estos días las cabras son ordeñadas por una persona diferente y no pastorean mostrando los resultados al día siguiente, los días que tuvieron mayor efecto significativo debido a lo dicho anteriormente fueron los días de lactancia 130, 184, 186 y 172 que se vieron mayormente afectados, además que también se alimentaron los días anteriores con pasto Guinea y Titonia que solo fue el día de lactancia 172.

Los días que presento mayores producciones fueron cuando se estaban alimentando con Maíz y Caña.

De acuerdo a la teoría como esta en la cuarta lactación esta cabra debe producir una mayor cantidad de leche y como tuvo todas las fases de la curva de lactancia pues mostro que lo dicho por la teoría es acertado porque en la fase ascendente tendió a subir, en la meseta aumento y cuando paso a la fase descendente la producción disminuyo como se puede ver en la gráfica, estas variaciones no se presentan constantes y pues donde aumento tuvo días con producciones bajas pero esto es debido por lo mencionado anteriormente, donde se puede ver los días con mayor significancia (González, 2018).

En las raza Saanen las cabras que obtuvieron una mayor producción y promedio diario fueron primero la cabra 176 UO-002 Y, de segundo esta Cándida 178 Y, en las cuales se pudo ver que están en la misma edad, con un numero parecido de partos y que son hijas de los mismos progenitores mostrando que el macho identificado como Jamalier y la madre identificada 013 tienen hijas buenas productoras de leche de esta raza, la que menor producción y promedio diario obtuvo fue la 78-U debido a que está en su primera lactación por lo cual las producciones de leche son bajas. La cabra 35-U con tres lactaciones que lleva tiene una buena producción de leche, esta es hija de la 176 UO-002 Y demostrando que su progenie es buena productora de leche.

4.1.2.2 Raza Alpina

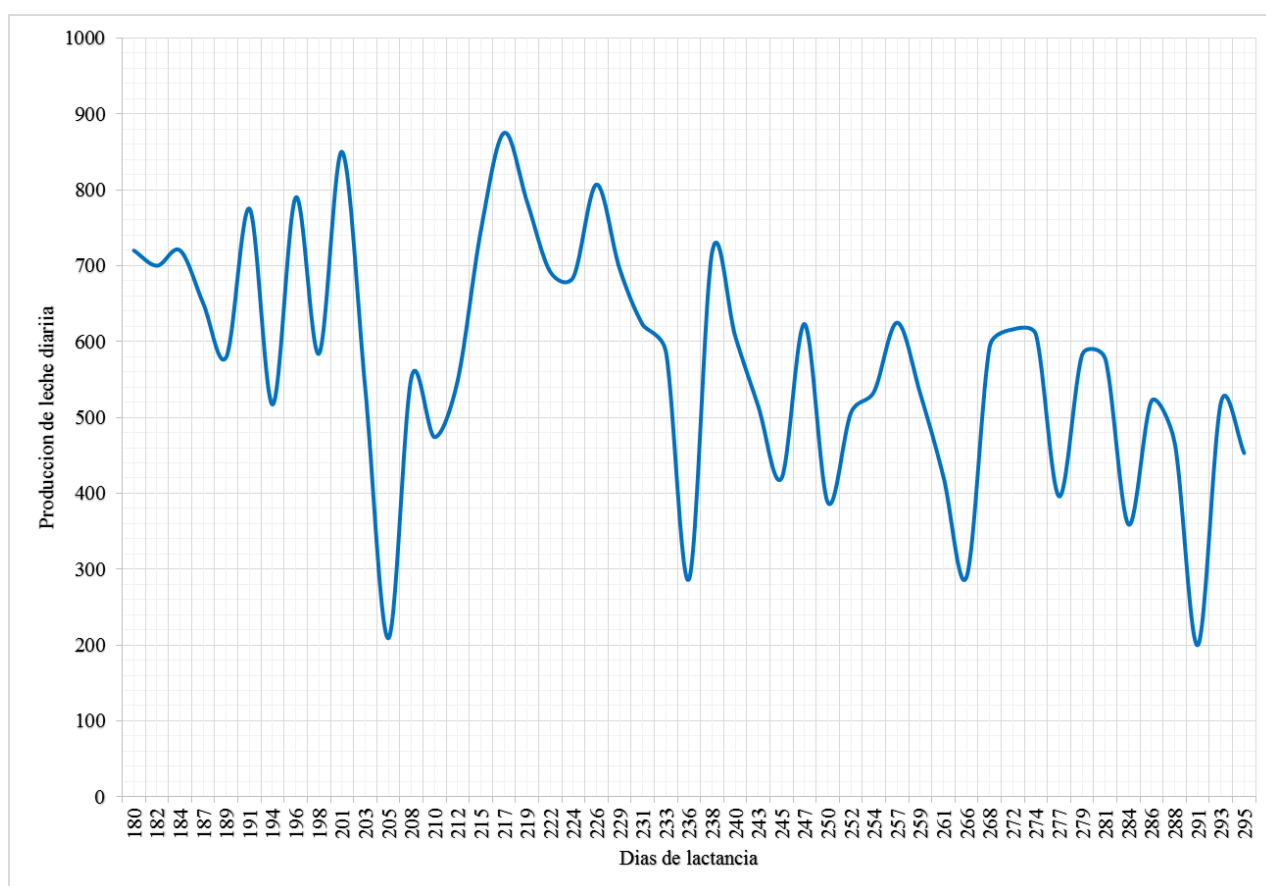


Figura 23: Comportamiento de la lactancia durante el tiempo de estudio de la cabra 28 UO-020 A. Fuente: autor.

La cabra 28 UO-020 A es una cabra 100% Alpina, nació el dos de febrero del 2013, su ultimo parto fue el diez de febrero del 2018, de acuerdo a la literatura esta debe producir

mayor cantidad de leche porque pario entre los meses de enero y marzo, tiene una edad de cinco años y diez meses, con tres partos, como se encuentra en la tercera lactación se obtiene una producción en el máximo rendimiento. Al principio del estudio la cabra evaluada estaba en el día de lactancia de 180 y se estudió hasta el día 295, estando de acuerdo a la curva de lactancia en la fase descendente. La producción tiene es variada durante el estudio, de acuerdo a la curva de lactancia en las cabras, al comienzo estaba en las veintiséis semanas de lactación, la cual equivale a la fase descendente, que significa que la producción es baja, por lo cual tuvo un promedio de producción de leche de 573 gramos diarios, donde produjo un total de 28,06 litros (González, 2018).

En la figura 23 se puede observar que la curva no fue constante donde mostro variaciones, donde la mayor producción fue de 875 gramos diarios en la lactancia 217 y la menor fue de 200 en la lactancia 291, por efecto de la alimentación y problemas sanitarios, primero se notó que los días que se alimentaron con Guinea y Titonia, al día siguiente por lo general bajaba la producción como son los días de lactancia 236, 277, 284 y 291, también por los cambios de alimento constantemente, observando que los días con mayores producciones fueron cuando se alimentó con Maíz, Maíz y Caña, por consecuencia de que estos pastos son más aceptados por la cabra evaluada.

Esta cabra presento problemas de fiebre por lo cual se le suministro antibióticos y vitamínicos, esto causo que la cabra no mostrara su potencial productivo, en este tiempo la mayoría de los días fue baja la producción de leche, como son los días de lactancia 205, 250 y 266.

También se pudo observar que los días lunes por lo general la cabra evaluada presentaba bajas producciones, por causa del manejo que se le da los domingo ya que estos días las cabras son ordeñadas por una persona diferente y no pastorean mostrando los

resultados al día siguiente, los días que tuvieron mayor efecto significativo debido a lo dicho anteriormente fueron los días de lactancia 236,250, 266, 277, 284 y 291 que se vieron mayormente afectados, además que no solo afecto esto si no la alimentación y los problemas de salud de la cabra.

De acuerdo a la teoría como esta en la tercera lactación esta cabra debe producir una mayor cantidad de leche, pero debido a las condiciones de alimentación, de salud y de manejo no mostro lo dicho por los autores bibliográficos, pero estaba en la fase descendente por lo cual cumplió con que en esta fase la producción disminuye (González, 2018).

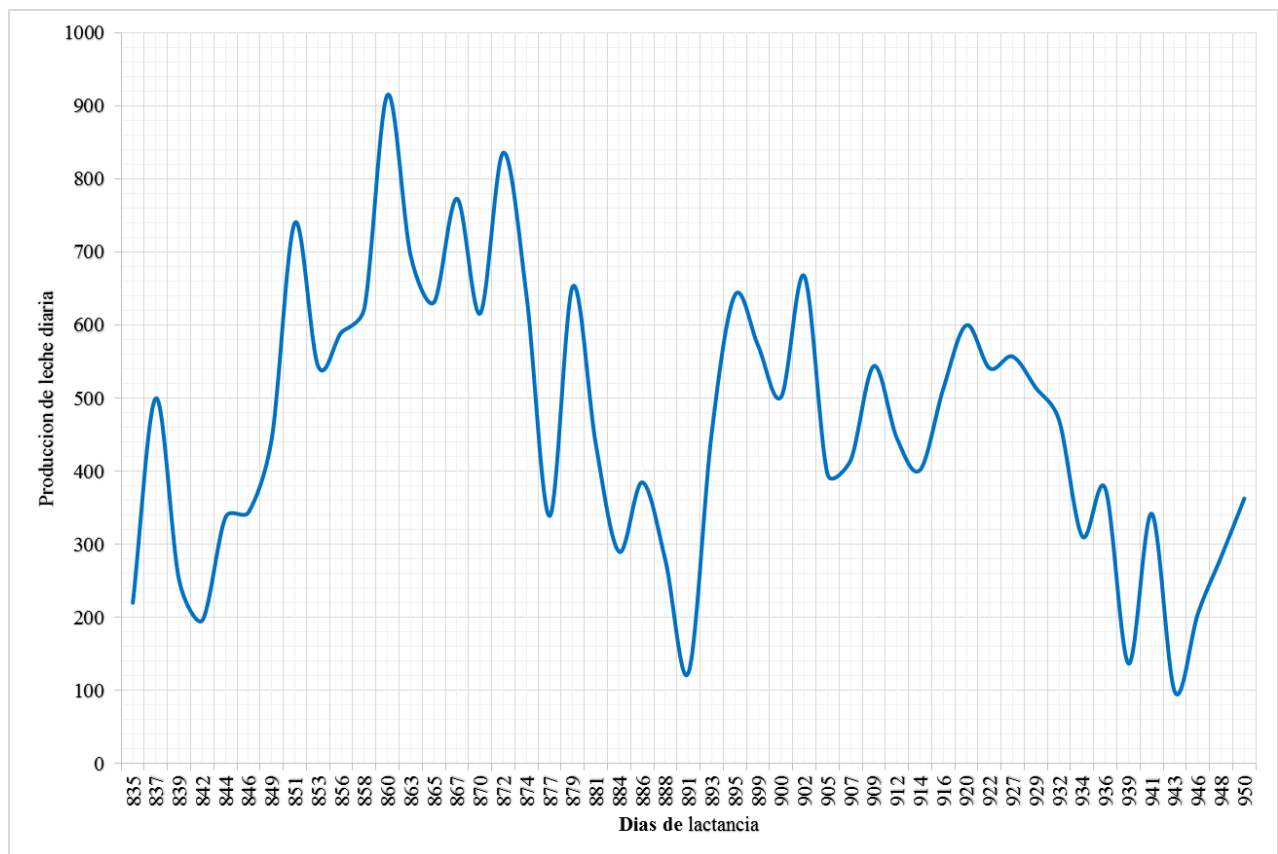


Figura 24: Comportamiento de la lactancia durante el tiempo de estudio de la cabra 69.
Fuente: autor.

La cabra 69 es una cabra 100% Alpina, nació el cuatro de junio del 2012, su ultimo parto fue el veintiséis de abril del 2016, de acuerdo a la literatura esta debe producir menor cantidad de leche porque pario entre los meses de abril y junio, tiene una edad de seis años y

seis meses, con un parto, como se encuentra en la primera lactación se obtiene una producción menor, esta cabra debería estar en la sexta lactancia, lo que indica que no va a tener un mayor número de lactaciones a través de su vida productiva ya que desde su primer parto no ha sido secada manteniendo la producción durante todo el tiempo. Al principio del estudio la cabra evaluada estaba en el día de lactancia de 835 y se estudió hasta el día 950, estando en un estado de acuerdo a la curva de lactancia en la fase descendente, además de que esta lactando por un tiempo mayor de 300 días que es lo que por lo general dura la lactación en las cabras. La producción no permanece constante, durante el estudio, de acuerdo a la curva de lactancia en las cabras, al comienzo estaba en la 119 semana de lactación, la cual equivale a la fase descendente, que significa que la producción es baja, por lo cual tuvo un promedio de producción de leche de 464 gramos diarios, donde produjo un total de 22,75 litros (González, 2018).

En la figura 24 se puede observar que la curva no fue constante donde mostro alzas y bajas, siendo las mayores producciones al principio del tiempo evaluado, donde la mayor producción fue de 915 gramos diarios en la lactancia 860 y la menor fue de 98 en la lactancia 943, por efecto del manejo y la alimentación, mostrando que los días que fueron alimentadas con Guinea, al día siguiente por lo general bajaba la producción, debido al rechazo de este pasto, observando que los días con mayores producciones fueron cuando se alimentó con Maíz y Caña por consecuencia de que estos pastos son más aceptados por la cabra evaluada, los días que fueron mayormente afectados de lo mencionado anteriormente fueron las lactaciones 839, 842, 888, 943 y 946 .

También se pudo observar que los días lunes por lo general la cabra evaluada presentaba bajas producciones, por causa del manejo que se le da los domingos ya que estos días las cabras son ordeñadas por una persona diferente y no pastorean mostrando los resultados al día siguiente, los días que tuvieron mayor efecto significativo debido a lo dicho

anteriormente fueron los días de lactancia 835, 884, 891, 939 y 946 que se vieron mayormente afectados.

De acuerdo a la teoría como esta en la primera lactación esta cabra debe producir una menor cantidad de leche, además está en la fase descendente que hace que su producción sea menor, esta cabra ha mantenido su producción de leche constante, aunque unos días muestra que está disminuyendo la producción luego se vuelve a recuperar aumentando la cantidad de leche, esta cabra nos está siendo aprovechada ya que ha dejado una sola cría durante seis años y a lactado en baja cantidad durante mucho tiempo, porque con un solo parto la producciones son menores, no pudiendo mostrar su verdadero potencial productivo (González, 2018).

En la raza Alpina las cabras tuvieron un total de producción y promedio diario de leche semejantes, tienen una diferencia de edad por un año, la que obtuvo mayor producción fue la cabra 28 UO-020 A y la menor fue la cabra 69, esto debido a que esta cabra apenas lleva un parto en toda su vida productiva y no se ha podido secar estando en un estado permanente en la primera lactancia y esta se caracteriza por ser de baja producción por lo cual los motivos de su bajo rendimiento lechero y su desventaja ante la otra cabra seleccionada de esta raza.

4.1.2.3 Raza Toggenburg

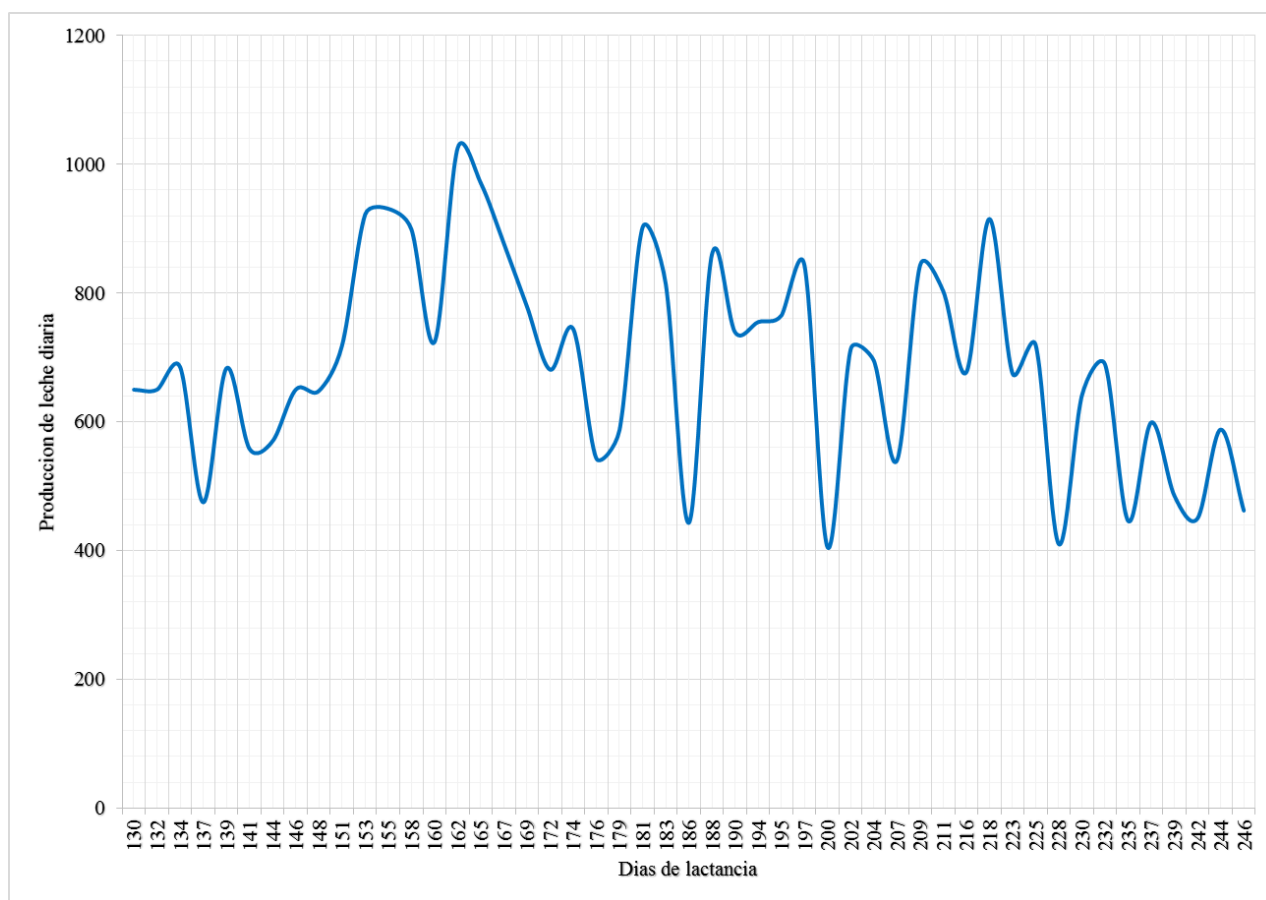


Figura 25: Comportamiento de la lactancia durante el tiempo de estudio de la cabra 24-U.
Fuente: autor.

La cabra 24-U es una cabra 100% Toggenburg, nació el ocho de agosto del 2011, su ultimo parto fue el cinco de abril del 2018, de acuerdo a la literatura esta debe producir menor cantidad de leche porque pario entre los meses de abril y junio, tiene una edad de seis años y tres meses, con cinco tres partos, como se encuentra en la tercera lactación se obtiene una producción en el mayor rendimiento ya que la máxima producción está entre las lactaciones tercera y cuarta. Esta cabra debería estar en la sexta lactancia, lo que significa que su primer parto fue a los cuatro años, lo que indica que no va a tener un mayor número de lactaciones a través de su vida productiva, ya que de acuerdo a la teoría el total de lactaciones por animal son ocho lo que equivale a 8 años. Al principio del estudio la cabra evaluada estaba en el día de lactancia de 130 y se estudió hasta el día 246, estando en un estado de acuerdo a la curva de lactancia en la fase descendente. La producción tiene una variación constante donde tiene

altas y bajas producciones, de acuerdo a la curva de lactancia en las cabras, al comienzo estaba en las diecinueve semanas de lactación, la cual equivale a la fase descendente, que significa que la producción es baja, por lo cual tuvo un promedio de producción de leche de 691 gramos diarios, donde produjo un total de 33,84 litros (González, 2018).

En la figura 25 se puede observar que la producción y la curva mostro variaciones pero esta fue disminuyendo constantemente, donde las mayor producción fue de 1025 gramos os en la lactancia 162 y la menor fue de 405 en la lactancia 200, primero se notó que los días de lactancia 239 y 246 bajo la producción esto debido a que se alimentaron en estos días con Guinea y Titonia, al día siguiente por lo general bajaba la producción, también por los cambios de alimento constantemente, observando que los días que mayor producción tuvo fue cuando se alimentó con Maíz y Caña.

También se pudo observar que los días lunes por lo general la cabra evaluada presentaba bajas producciones, por causa del manejo que se le da los domingos ya que estos días las cabras son ordeñadas por una persona diferente y no pastorean mostrando los resultados al día siguiente, los días que tuvieron mayor efecto significativo debido a lo dicho anteriormente fueron los días de lactancia 137, 186, 200, 228, 235 y 242 que se vieron mayormente afectados.

De acuerdo a la teoría como esta en la tercera lactación esta cabra debe producir una mayor cantidad de leche y como está en la fase descendente pero afecta que durante el tiempo evaluado estuviera en la fase descendente ya que en esta etapa la producción, pero además de eso la producción de esta cabra mayormente fue alta mostrando buen rendimiento productivo de leche (González, 2018).

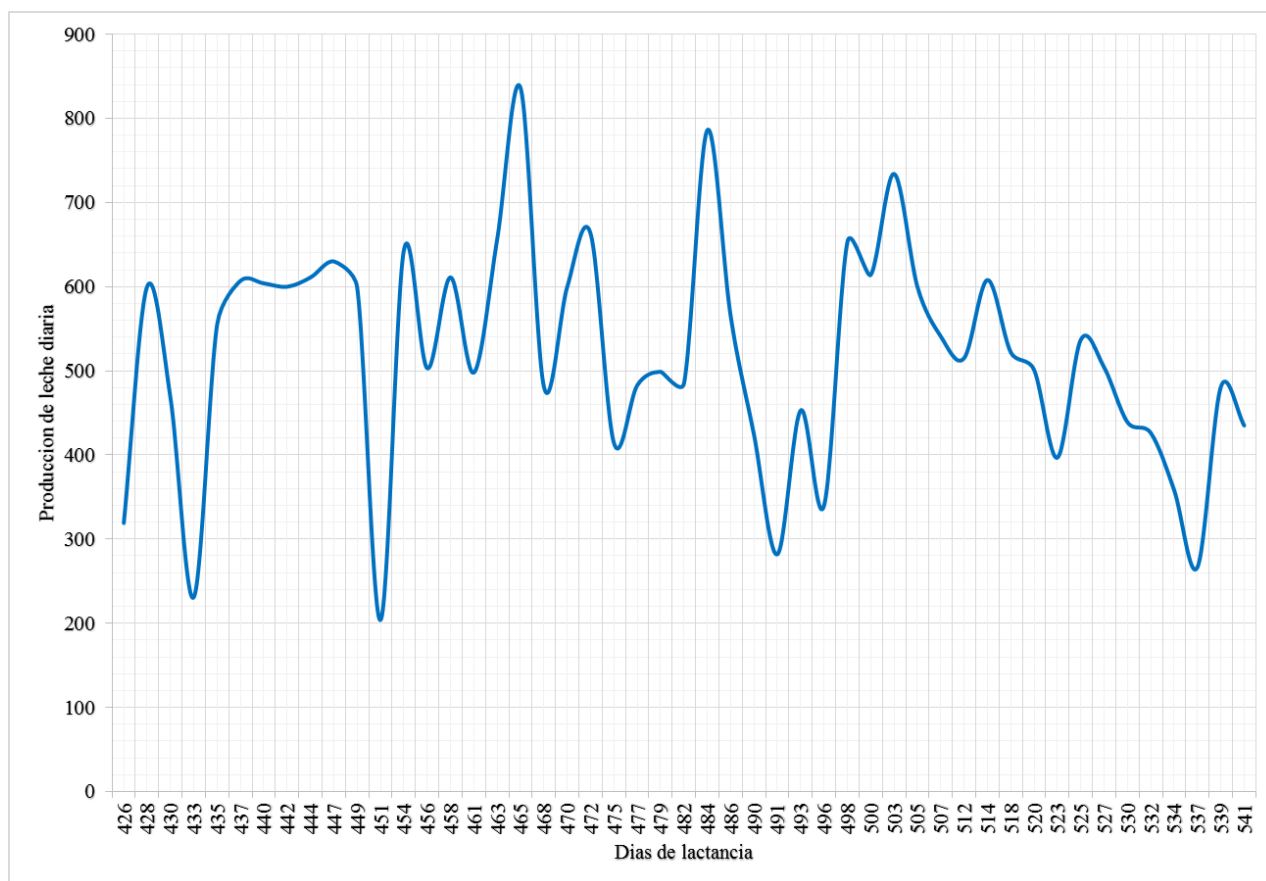


Figura 26: Comportamiento de la lactancia durante el tiempo de estudio de la cabra 165 UO-012 X. Fuente: autor.

La cabra 165 UO-012 X es una cabra 100% Toggenburg, nació el diecisiete de marzo del 2010, su ultimo parto fue el nueve de junio del 2017, de acuerdo a la literatura esta debe producir menor cantidad de leche porque pario entre los meses de abril y junio, tiene una edad de ocho años y ocho mes, con cuatro partos, como se encuentra en la cuarta lactación se obtiene una producción mayor, esta cabra debería estar en la octava lactancia, lo que indica que esta cabra no ha sido aprovechada a través de su vida productiva ya que desde su cuarto parto no ha sido secada manteniendo la producción durante todo el tiempo, de acuerdo a la teoría el total de lactaciones por animal son ocho lo que equivale a 8 años, pero esta no se ha secado manteniendo la producción. Al principio del estudio la cabra evaluada estaba en el día lactancia de 426 y se estudió hasta el día 541, estando en un estado de acuerdo a la curva de lactancia en la fase descendente. La producción tiene una variación constante mostrando que va disminuyendo al pasar los días ya que esta cabra se ha pasado de los días de lactación que

son 300 días, de acuerdo a la curva de lactancia en las cabras, al comienzo estaba en las sesenta semanas de lactación, la cual equivale a la fase descendente, que significa que la producción es baja, por lo cual tuvo un promedio de producción de leche de 518 gramos diarios, donde produjo un total de 25.38 litros (González, 2018).

En la figura 26 se puede observar que la producción y la curva mostro variaciones para esta fue disminuyendo constantemente, donde la mayor producción fue de 836 gramos en la lactancia 465, y la menor fue de 204 en la lactancia 451.

A la mitad de la lactación se notó las mayores producciones y luego esta fue disminuyendo constantemente, los días de lactancia 451, 491 y 534 bajo la producción esto debido a que se le suministro en estos días con Guinea y Titonia, al día siguiente por lo general bajaba la producción, también por los cambios de alimento constantemente, observando que el día que mayor producción tuvo fue cuando se alimentó Maíz y Caña que fue en la lactancia 465.

También se pudo observar que los días lunes por lo general la cabra evaluada presentaba bajas producciones, por causa del manejo que se le da los domingos ya que estos días las cabras son ordeñadas por una persona diferente y no pastorean mostrando los resultados al día siguiente, los días que tuvieron mayor efecto significativo debido a lo dicho anteriormente fueron los días de lactancia 496, 523 y 537 que se vieron mayormente afectados.

De acuerdo a la teoría como esta en la quinta lactación esta cabra debe producir una menor cantidad de leche y como está en la fase descendente se pueden notar a un más su bajo rendimiento cumpliendo mayormente lo dicho por la teoría (González, 2018).

De acuerdo a la teoría como esta en la cuarta lactación esta cabra debe producir en una mayor cantidad de leche, además como está en la fase descendente hace que su producción sea menor, esta cabra ha mantenido su producción de leche constante, aunque unos días muestra que está disminuyendo la producción luego se vuelve a recuperar, esta cabra no ha sido aprovechada ya que ha dejado cuatro crías durante ocho años y pero esta se quedó en la cuarta lactación lo que indica que su producción perdurable es alta ya que en esta lactación las cabras obtienen sus mayores producciones de leche (González, 2018).

En la raza Toggenbug la cabra que obtuvo mayor producción y promedio diario fue la cabra 24-U, tiene buena producción estado en la tercera lactancia, es hija de la 165 UO-012 X que muestra que deja buena progenie, esta cabra tiene una edad mayor a la que plantea la teoría que debería ser el fin productivo en cabras, pero igual su producción se ha mantenido y más que no se ha podido secar llevando un mayor número de lactaciones, por ende su baja producción con respecto a la otra cabra seleccionada de esta raza.

4.1.2.4 Raza Canaria

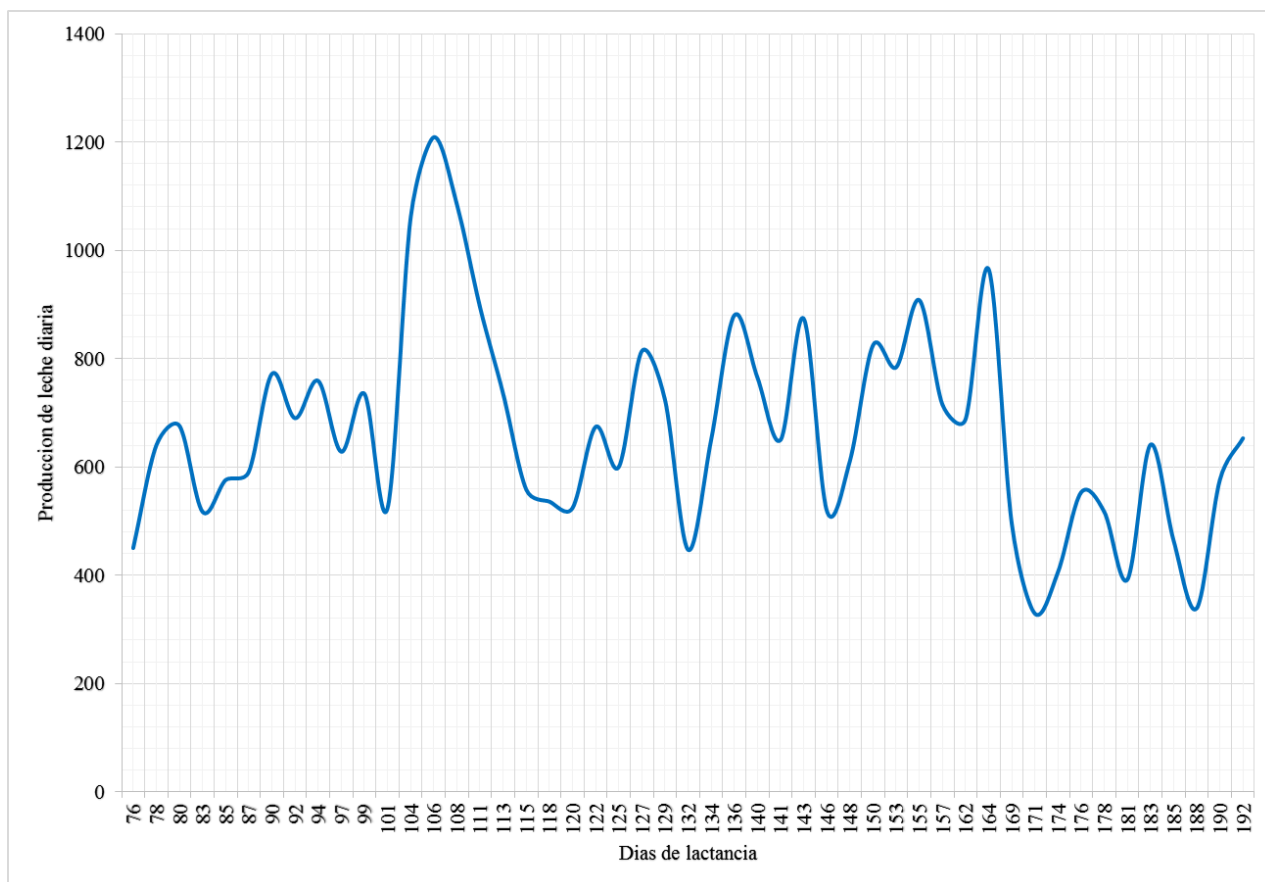


Figura 27: Comportamiento de la lactancia durante el tiempo de estudio de la cabra 101.

Fuente: autor.

La cabra 101-U es una cabra 100% canaria, nació el 27 de noviembre del 2013, su ultimo parto fue el 25 de mayo del 2018, de acuerdo a la literatura esta debe producir menor cantidad de leche ya que su parto fue entre los meses de abril a junio, tiene una edad de 5 años, con dos partos, el rendimiento productivo es menor ya que apenas lleva dos lactaciones, y el máximo se obtiene, generalmente, a la tercera o cuarta lactación y va disminuyendo gradualmente en las sucesivas lactancias. Al principio del estudio la cabra evaluada estaba en el día de lactancia de 76 y se estudió hasta el día 192, estando de acuerdo a la curva al principio en la fase inicial y luego paso a la meseta y prosiguió a la fase descendente. La producción tiene una variación constante, durante el estudio, de acuerdo a la curva de lactancia en las cabras, al comienzo estaba en las diez semanas de lactación, la cual equivale a la fase inicial, que significa que la producción va a aumentado hasta que llega a su punto

máximo en la fase meseta y luego disminuye en la siguiente fase la cual es la descendente, por lo cual tuvo un promedio de producción de leche de 665 gramos diarios, donde produjo un total de 32,620 litros (González, 2018).

En la figura 27 se puede observar que la curva no fue constante donde mostro variaciones, donde la mayor producción fue de 1209 gramos en la lactancia 106 y la menor fue de 600 en la lactancia 129, por efecto del manejo y la alimentación, se notó que cuando comían Guinea al día siguiente disminuía la cantidad de leche, debido a que la cabra rechazaba este pasto por la razón de que cuando se suministraba dejaban una mayor cantidad restante. Además, se observó que los días con mayores producciones fueron cuando se alimentó con Maíz, Caña y Titonia, por consecuencia de que estos pastos son más aceptados por la cabra evaluada.

También se pudo observar que los días lunes por lo general la cabra evaluada presentaba bajas producciones, por causa del manejo que se le da los domingos ya que estos días las cabras son ordeñadas por una persona diferente y no pastorean mostrando los resultados al día siguiente, los días que tuvieron mayor efecto significativo debido a lo dicho anteriormente fueron los días de lactancia 76, 125, 132, 146, 169, 181, y 188 que se vieron mayormente afectados.

De acuerdo a la teoría como esta en la segunda lactación esta cabra no produce tanta leche, sin embargo, se puede observar en la tabla un buen rendimiento productivo (González, 2018).

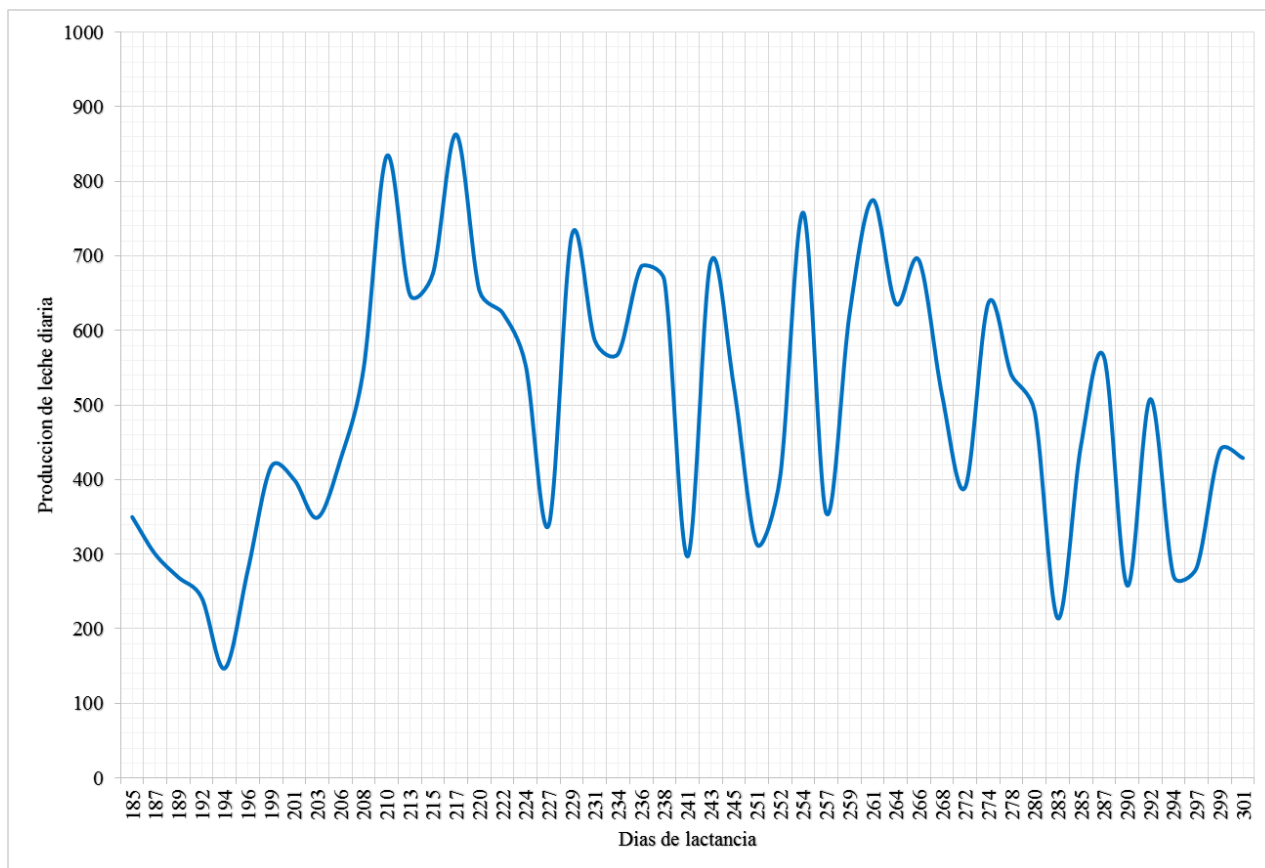


Figura 28: Comportamiento de la lactancia durante el tiempo de estudio de la cabra 102.

Fuente: autor.

La cabra 102-U es una cabra 100% canaria, nació el 8 de enero del 2014, su ultimo parto fue el 09 de febrero del 2018, de acuerdo a la literatura esta debe producir mayor cantidad de leche porque pario entre los meses de enero y marzo, tiene una edad de 4 años y un mes, con un parto, el rendimiento productivo es menor ya que apenas lleva su primera lactación, y el máximo se obtiene, generalmente, a la tercera o cuarta lactación y va disminuyendo gradualmente en las sucesivas lactancias. Al principio del estudio la cabra evaluada estaba en el día lactancia de 185 y se estudió hasta el día 301, estando de acuerdo a la curva de lactancia en la fase descendente. La producción tiene una variación constante, durante el estudio, de acuerdo a la curva de lactancia en las cabras, al comienzo estaba en la 26 semana de lactación, la cual equivale a la fase descendente, que significa que la producción es baja, por lo cual tuvo un promedio de producción de leche de 494 gramos diarios, donde produjo un total de 24,210 litros (González, 2018).

En la figura 28 se puede observar que la curva no fue constante donde mostro variaciones, donde la mayor producción fue de 863 gramos diarios en la lactancia 217 durante 25 días y la menor fue de 417 en la lactancia 199, por efecto del manejo y la alimentación, se notó que cuando comían Guinea al día siguiente disminuía la cantidad de leche, debido a que la cabra rechazaba este pasto por la razón de que cuando se suministraba dejaban una mayor cantidad restante. Se observó que los días con mayores producciones fueron cuando se alimentó con Maíz, Caña y Titonia, por consecuencia de que estos pastos son más aceptados por la cabra evaluada. Además, al principio del estudio esta cabra presentaba bajos rendimientos en la cantidad de leche producida esto porque estaba enferma siendo notoria en los días de lactancia 194 y luego se le aplico antibióticos en el día de lactancia 196 mostrando una buena recuperación ya que fue aumentando la producción constantemente en los días siguientes.

También se pudo observar que los días lunes por lo general la cabra evaluada presentaba bajas producciones, por causa del manejo que se le da los domingos ya que estos días las cabras son ordeñadas por una persona diferente y no pastorean mostrando los resultados al día siguiente, los días que tuvieron mayor efecto significativo debido a lo dicho anteriormente fueron los días de lactancia 227, 241, 251, 257, 272, 283, 290 y 297 que se vieron mayormente afectados.

De acuerdo a la teoría como esta en la primera lactación esta cabra no produce tanta leche, sin embargo, se puede observar en la tabla un rendimiento productivo aceptable (González, 2018).

En la raza canaria la cabra que mayor producción y promedio obtuvo fue la cabra 101, tiene buena producción, aunque apenas está en su segunda lactación y el máximo se obtiene a partir de la tercera a cuarta lactación, esta cabra tiene una edad donde su producción

comienza a declinar, pero igual su producción es buena, es una cabra que no se ha podido secar llevando un mayor número de lactaciones (González, 2018).

4.1.2.5 Raza Nubiana

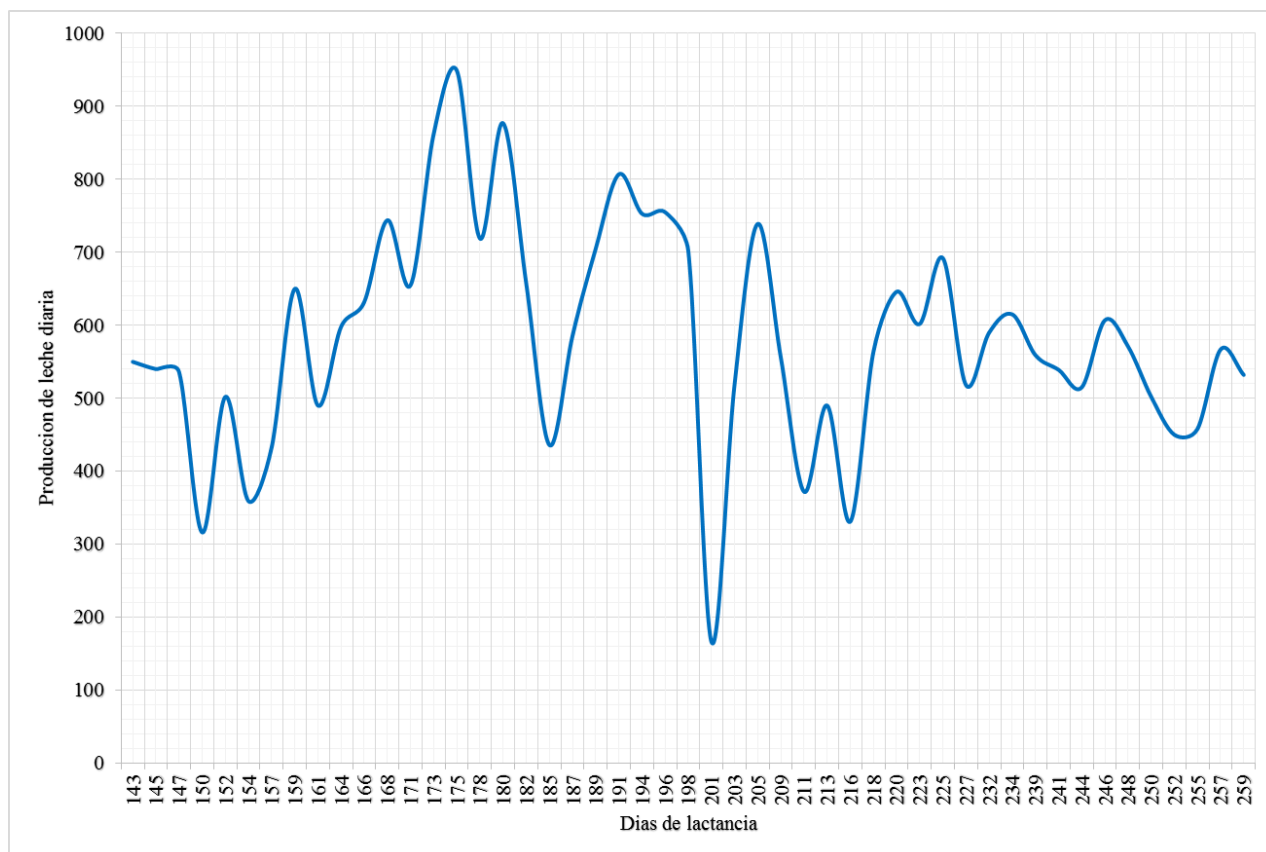


Figura 29: Comportamiento de la lactancia durante el tiempo de estudio de la cabra Lupe-29 A. Fuente: autor.

La cabra Lupe 29 A es una cabra 100% Nubiana, nació el 7 de marzo del 2013, su ultimo parto fue el 23 de marzo del 2018, de acuerdo a la literatura esta debe producir mayor cantidad de leche porque pario entre los meses de enero y marzo, tiene una edad de 5 años y 5 meses, con 3 partos, el rendimiento productivo es mayor ya que se obtiene generalmente a la tercera lactación y este va disminuyendo gradualmente en las sucesivas lactancias. Al principio del estudio la cabra evaluada estaba en el día de lactancia de 143 y se estudió hasta el día 259, estando de acuerdo a la curva de lactancia en la fase descendente. La producción tiene una variación constante, de acuerdo a la curva de lactancia en las cabras, al comienzo estaba en las veinte semanas de lactación, la cual equivale a la fase descendente, que significa

que la producción es baja, por lo cual tuvo un promedio de producción de leche de 582 gramos diarios, donde produjo un total de 28,513 litros (González, 2018).

En la figura 29 se puede observar que la curva no fue constante donde mostro variaciones, donde la mayor producción fue de 949 gramos en la lactancia 175, y la menor fue de 550 en la lactancia 143, se notó que cuando comían Guinea al día siguiente disminuía la cantidad de leche, debido a que la cabra rechazaba este pasto por la razón de que cuando se suministraba dejaban una mayor cantidad restante. Además, se observó que los días con mayores producciones fueron cuando se alimentó con Maíz, Caña y Titonia, por consecuencia de que estos pastos son más aceptados por la cabra evaluada.

También se pudo observar que los días lunes por lo general la cabra evaluada presentaba bajas producciones, por causa del manejo que se le da los domingos ya que estos días las cabras son ordeñadas por una persona diferente y no pastorean mostrando los resultados al día siguiente, los días que tuvieron mayor efecto significativo debido a lo dicho anteriormente fueron los días de lactancia 150, 185 Y 227 que se vieron mayormente afectados.

De acuerdo a la teoría como esta en la tercera lactación esta cabra debe producir una mayor cantidad de leche, pero debido a las condiciones ambientales y de manejo no mostro lo dicho por los autores bibliográficos, pero estaba en la fase descendente por lo cual cumplió con que en esta fase la producción disminuye (González, 2018).

4.1.2.6 Raza Criolla

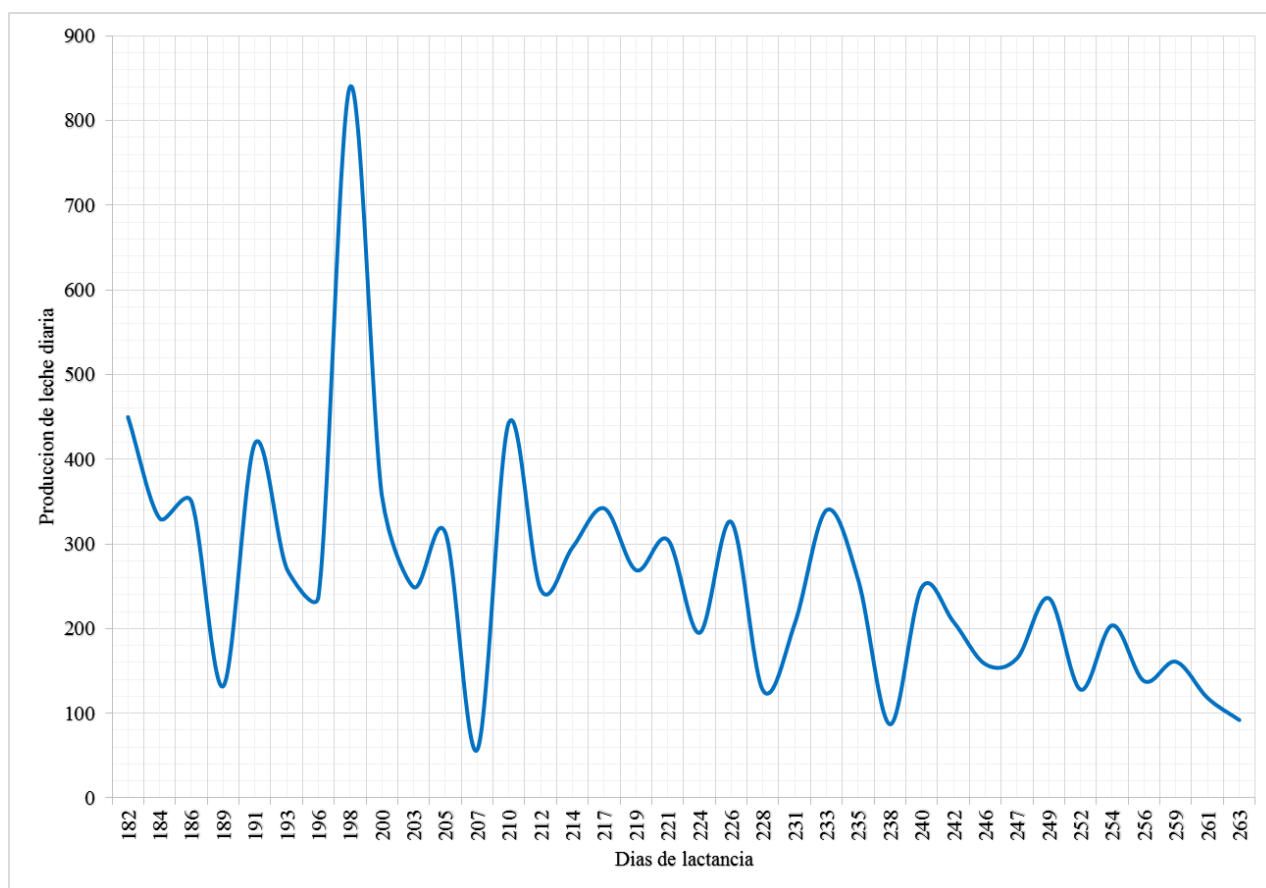


Figura 30: Comportamiento de la lactancia durante el tiempo de estudio de la cabra 12.

Fuente: autor.

La cabra 12 es una cabra 100% Criolla, nació el 12 de febrero del 2011, su ultimo parto fue el 12 de febrero del 2018, de acuerdo a la literatura esta debe producir mayor cantidad de leche porque pario entre los meses de enero y marzo, tiene una edad de 7 años y 9 meses, con 5 partos, el rendimiento productivo es menor ya que después de la tercera lactación su producción va disminuyendo gradualmente en las sucesivas lactancias y por qué ya tienen una edad cercana a los ocho años se obtiene menores producciones . Al principio del estudio la cabra evaluada estaba en el día de lactancia de 182 y se estudió hasta el día 263, estando de acuerdo a la curva de lactancia en la fase descendente. La producción tiene una variación constante, durante el estudio, de acuerdo a la curva de lactancia en las cabras, al comienzo estaba en las veinte seis semanas de lactación, la cual equivale a la fase descendente, que

significa que la producción es baja, por lo cual tuvo un promedio de producción de leche de 258 gramos diarios, donde produjo un total de 9,303 litros (González, 2018).

En la figura 30 se puede observar que la curva no fue constante donde mostro variaciones, donde la mayor producción fue de 840 gramos en la lactancia 198, y la menor fue de 238 en la lactancia 196, por efecto de que es una cabra que por su morfología de la ubre produce una menor cantidad de leche, además de que la edad máxima productiva en cabras son ocho años y esta se ya está en su siete años, la edad avanzada hace que haya una degeneración de las ubres, por lo cual presento una baja producción, además esta cabra tuvo una lactancia menor porque entro en estado de preñez durante el tiempo evaluado, por lo cual fue disminuyendo la cantidad de leche hasta que se secó totalmente, también se notó que cuando comían Guinea al día siguiente disminuía la cantidad de leche, debido a que la cabra rechazaba este pasto por la razón de que cuando se suministraba dejaban una mayor cantidad restante. Además, se observó que los días con mayores producciones fueron cuando se alimentó con Maíz y Caña.

También se pudo observar que los días lunes por lo general la cabra evaluada presentaba bajas producciones, por causa del manejo que se le da los domingos ya que estos días las cabras son ordeñadas por una persona diferente y no pastorean mostrando los resultados al día siguiente, los días que tuvieron mayor efecto significativo debido a lo dicho anteriormente fueron los días de lactancia 182, 189, 224, 238, 224, 238, 246, 252 y 259 que se vieron mayormente afectados.

De acuerdo a la teoría como esta en la quinta lactación esta cabra debe producir una menor cantidad de leche ya que está en su fase descendente se pudo notar a un más su bajo rendimiento productivo debido a que esta cabra entro en periodo de gestación (González, 2018).

4.1.2.7 Cruce Canaria-Alpina Francesa

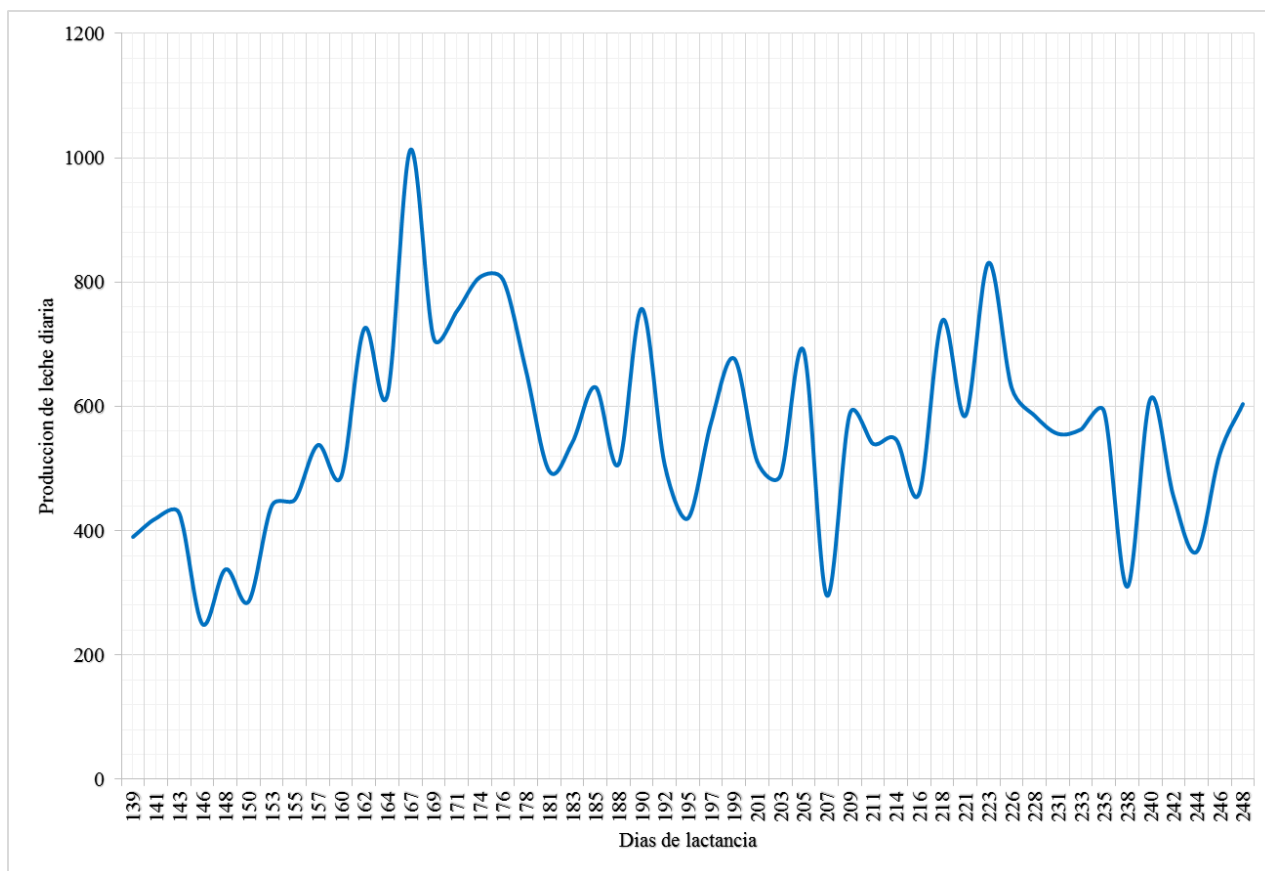


Figura 31: Comportamiento de la lactancia durante el tiempo de estudio de la cabra 66-U.
Fuente: autor.

La cabra 66 es una cabra 50% Canaria y 50% Alpina francesa, nació el 26 de abril del 2016, su ultimo parto fue el 03 de abril del 2018, de acuerdo a la literatura esta debe producir mayor cantidad de leche porque pario entre los meses de enero y marzo, tiene una edad de 2 años y 7 meses, con 1 parto, el rendimiento productivo es menor ya que apenas es su primera lactación y el máximo se obtiene generalmente en la tercera o cuarta lactancia y va disminuyendo progresivamente. Al principio del estudio la cabra evaluada estaba en el día de lactancia de 139 y se estudió hasta el día 248, estando de acuerdo a la curva de lactancia en la fase descendente. La producción tiene una variación constante, durante el estudio, de acuerdo a la curva de lactancia en las cabras, al comienzo estaba en las veinte semanas de lactación, la cual equivale a la fase descendente, que significa que la producción es baja, por lo cual tuvo

un promedio de producción de leche de 557 gramos diarios, donde produjo un total de 27,295 litros (González, 2018).

En la figura 31 se puede observar que la curva no fue constante donde mostro variaciones, donde las mayores producciones fue de 1013 gramos en la lactancia 167, y la menor fue de 487 en la lactancia 160, por efecto del manejo y la alimentación, se notó que cuando comían Guinea al día siguiente disminuía la cantidad de leche, debido a que la cabra rechazaba este pasto por la razón de que cuando se suministraba dejaban una mayor cantidad restante. Además, se observó que los días con mayores producciones fueron cuando se alimentó con Maíz, Caña y Titonia, por consecuencia de que estos pastos son más aceptados por la cabra evaluada.

También se pudo observar que los días lunes por lo general la cabra evaluada presentaba bajas producciones, por causa del manejo que se le da los domingos ya que estos días las cabras son ordeñadas por una persona diferente y no pastorean mostrando los resultados al día siguiente, los días que tuvieron mayor efecto significativo debido a lo dicho anteriormente fueron los días de lactancia 139, 146, 195 y 207 que se vieron mayormente afectados.

De acuerdo a la teoría como esta en la primera lactación esta cabra no produce tanta leche, pero este cruce mostro un buen rendimiento productivo ya que estando en su primera lactancia sus promedios no son tan bajos, por lo cual muestra que en las siguientes lactaciones su producción puede ser mayor, por lo cual manifiesta que tiene un buen rendimiento productivo de leche (González, 2018).

4.1.2.8 Cruce Saanen-Toggenburg

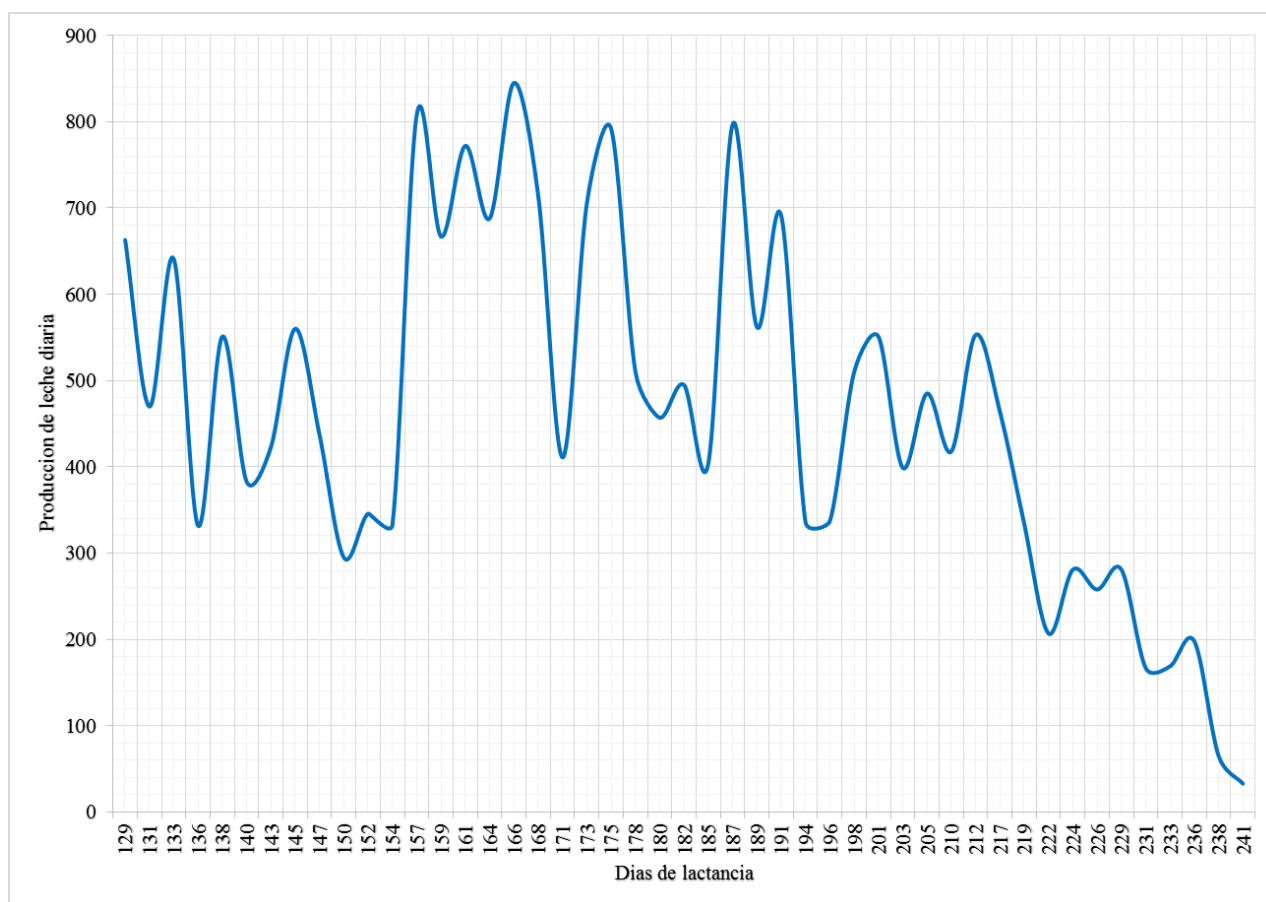


Figura 32: Comportamiento de la lactancia durante el tiempo de estudio de la cabra 36-U.
Fuente: autor.

La cabra 36-U es una cabra 50% Saanen y 50% Toggenburg, nació el quince de marzo del 2014, su ultimo parto fue el 26 de mayo del 2018, de acuerdo a la literatura esta debe producir menor cantidad de leche porque pario entre los meses de abril y junio, tiene una edad de cuatro años y ocho meses, con tres partos, como se encuentra en la tercera lactación se obtiene una producción en el máximo rendimiento. Al principio del estudio la cabra evaluada estaba en el día de lactancia de 129 y se estudió hasta el día 241, estando de acuerdo a la curva de lactancia en la fase descendente. La producción tiene una variación constante, durante el estudio, de acuerdo a la curva de lactancia en las cabras, al comienzo estaba en las dieciocho semanas de lactación, la cual equivale a la fase descendente, que significa que la producción es baja, por lo cual tuvo un promedio de producción de leche de 464 gramos diarios, donde produjo un total de 21,798 litros (González, 2018).

En la figura 32 se puede observar que la curva no fue constante donde mostro variaciones, donde la mayor producción fue de 845 gramos en la lactancia 166 y la menor fue de 418 en la lactancia 210, por efecto del manejo y la alimentación, se notó que cuando comían Guinea al día siguiente disminuía la cantidad de leche, debido a que la cabra rechazaba este pasto por la razón de que cuando se suministraba dejaban una mayor cantidad restante. Además, se observó que los días con mayores producciones fueron cuando se alimentó con Maíz, Caña y Titonia, por consecuencia de que estos pastos son más aceptados por la cabra evaluada.

También se pudo observar que los días lunes por lo general la cabra evaluada presentaba bajas producciones, por causa del manejo que se le da los domingos ya que estos días las cabras son ordeñadas por una persona diferente y no pastorean mostrando los resultados al día siguiente, los días que tuvieron mayor efecto significativo debido a lo dicho anteriormente fueron los días de lactancia 136, 150 y 171 que se vieron mayormente afectados.

De acuerdo a la teoría como esta en la tercera lactación esta cabra debe producir una mayor cantidad de leche, además de que en el tiempo evaluado estaba en la fase descendente su producción es menor, la producción disminuyo progresivamente como se puede ver en la gráfica porque entro en estado de gestación, por ende, su bajo rendimiento lechero (González, 2018).

4.1.2.9 Cruce Canaria-Alpina

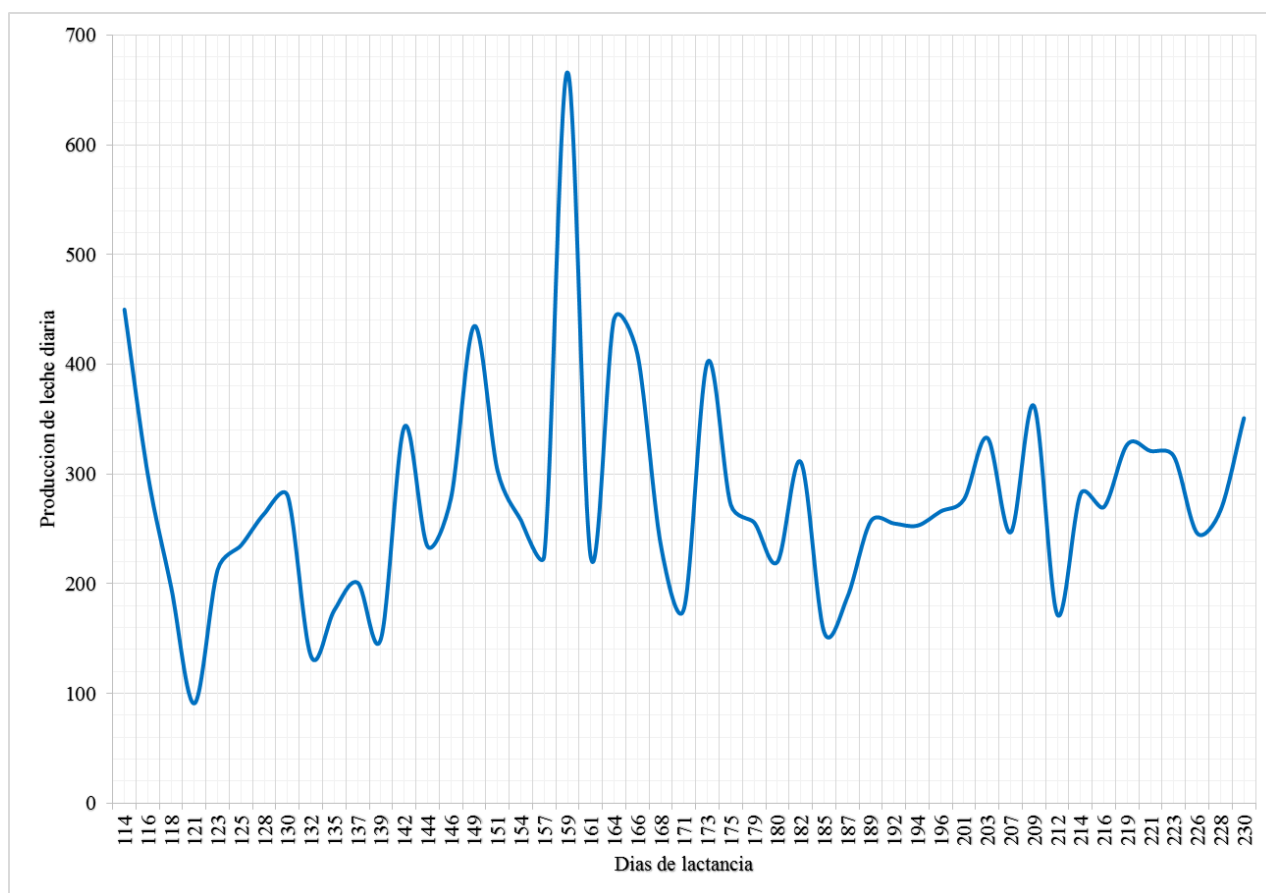


Figura 33: Comportamiento de la lactancia durante el tiempo de estudio de la cabra 67-U.
Fuente: autor.

La cabra 67-U es una cabra 50% Canaria y 50% alpina, nació el 27 de abril del 2016, su ultimo parto fue el 21 de abril del 2018, de acuerdo a la literatura esta debe producir menor cantidad de leche porque pario entre los meses de abril y junio, tiene una edad de 2 años y 7 meses, con 1 parto, como se encuentra en la primera lactación se obtiene una producción menor. Al principio del estudio la cabra evaluada estaba en el día 114 y se estudió hasta el día 230, estando de acuerdo a la curva de lactancia en la fase descendente. La producción tiene una variación constante, durante el estudio, de acuerdo a la curva de lactancia en las cabras, al comienzo estaba en las dieciséis semanas de lactación, la cual equivale a la fase descendente, que significa que la producción es baja, por lo cual tuvo un promedio de producción de leche de 276 gramos diarios, donde produjo un total de 13,528 litros (González, 2018).

En la figura 33 se puede observar que la curva no fue constante donde mostro variaciones, donde la mayor producción fue de 666 gramos en la lactancia 159 y la menor fue de 91 gramos en la lactancia 121, por efecto de la alimentación y por procedimiento reproductivo, primero se notó que los días que se alimentaron con Guinea, al día siguiente por lo general bajaba la producción, también por los cambios de alimento constantemente, observando que los días con mayores producciones fueron cuando se alimentó con Maíz, Maíz y Caña, por consecuencia de que estos pastos son más aceptados por la cabra evaluada.

Además, se le realizó el día de lactancia 187 una inseminación por laparoscopia donde su producción bajo durante este día y los días siguientes, pero fue recuperándose y siguió constante en los días siguientes de hacer esta práctica.

También se pudo observar que los días lunes por lo general la cabra evaluada presentaba bajas producciones, por causa del manejo que se le da los domingos ya que estos días las cabras son ordeñadas por una persona diferente y no pastorean mostrando los resultados al día siguiente, los días que tuvieron mayor efecto significativo debido a lo dicho anteriormente fueron los días de lactancia 121, 157, 177, 185, y 212 que se vieron mayormente afectados.

De acuerdo a la teoría como esta en la primera lactación esta cabra no produce tanta leche, observando que durante el tiempo su rendimiento productivo no es tan alto dándoles la razón a los autores bibliográficos, además que está en la fase descendente mayormente va a producir menor cantidad de leche (González, 2018).

4.1.2.10 Cruce Saanen-Criolla

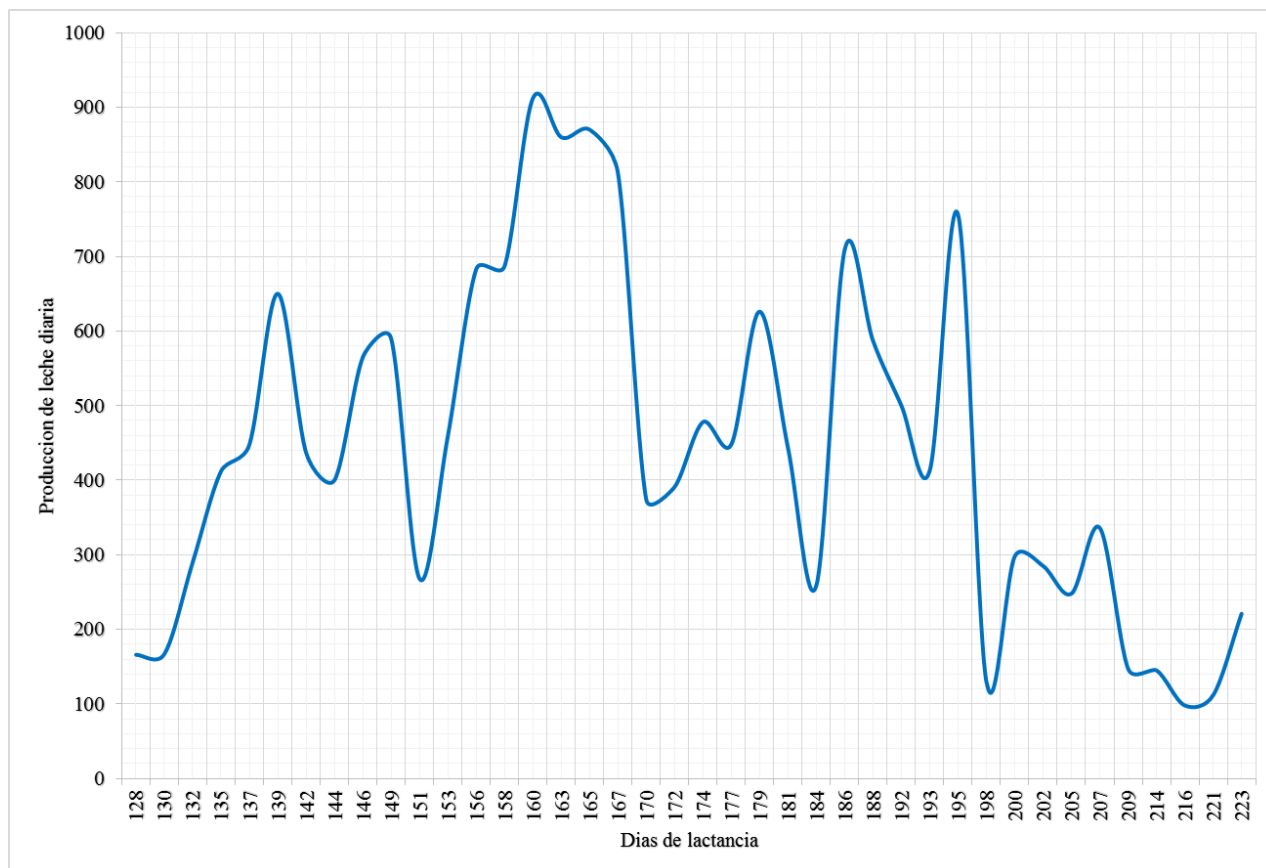


Figura 34: Comportamiento de la lactancia durante el tiempo de estudio de la cabra 34-U.
Fuente: autor.

La cabra 34-U es una cabra 50% Saanen y 50% Criolla, nació el 5 de febrero del 2014, su último parto fue el 3 de abril del 2018, de acuerdo a la literatura esta debe producir menor cantidad de leche porque parió entre los meses de abril y junio, tiene una edad de 4 años y 9 meses, con 4 partos, como se encuentra en la tercera lactación se obtiene una producción en el máximo rendimiento. Al principio del estudio la cabra evaluada estaba en el día de lactancia de 128 y se estudió hasta el día 223, estando de acuerdo a la curva de lactancia en la fase descendente. La producción tiene una variación constante, durante el estudio, de acuerdo a la curva de lactancia en las cabras, al comienzo estaba en las dieciocho semanas de lactación, la cual equivale a la fase descendente, que significa que la producción es baja, por lo cual tuvo un promedio de producción de leche de 442 gramos diarios, donde produjo un total de 17,681 litros (González, 2018).

En la figura 34 se puede observar que la curva no fue constante donde mostro variaciones, donde la mayor producción fueron de 912 gramos diarios en la lactancia 160 y la menor fue de 98 gramos en la lactancia 216, por efecto del manejo y la alimentación, se notó que cuando comían Guinea al día siguiente disminuía la cantidad de leche, debido a que la cabra rechazaba este pasto por la razón de que cuando se suministraba dejaban una mayor cantidad restante. Además, se observó que los días con mayores producciones fueron cuando se alimentó con Maíz, Caña y Titonia, por consecuencia de que estos pastos son más aceptados por la cabra evaluada.

También se pudo observar que los días lunes por lo general la cabra evaluada presentaba bajas producciones, por causa del manejo que se le da los domingos ya que estos días las cabras son ordeñadas por una persona diferente y no pastorean mostrando los resultados al día siguiente, los días que tuvieron mayor efecto significativo debido a lo dicho anteriormente fueron los días de lactancia 128, 184, 198 y 205 que se vieron mayormente afectados.

De acuerdo a la teoría como esta en la cuarta lactación esta cabra debe producir una mayor cantidad de leche y como estuvo en la fase descendente la producción disminuyo como se puede ver en la gráfica, se puede observar en la gráfica que al final se ve como la producción disminuye debido a que la cabra entro en estado de gestación (González, 2018).

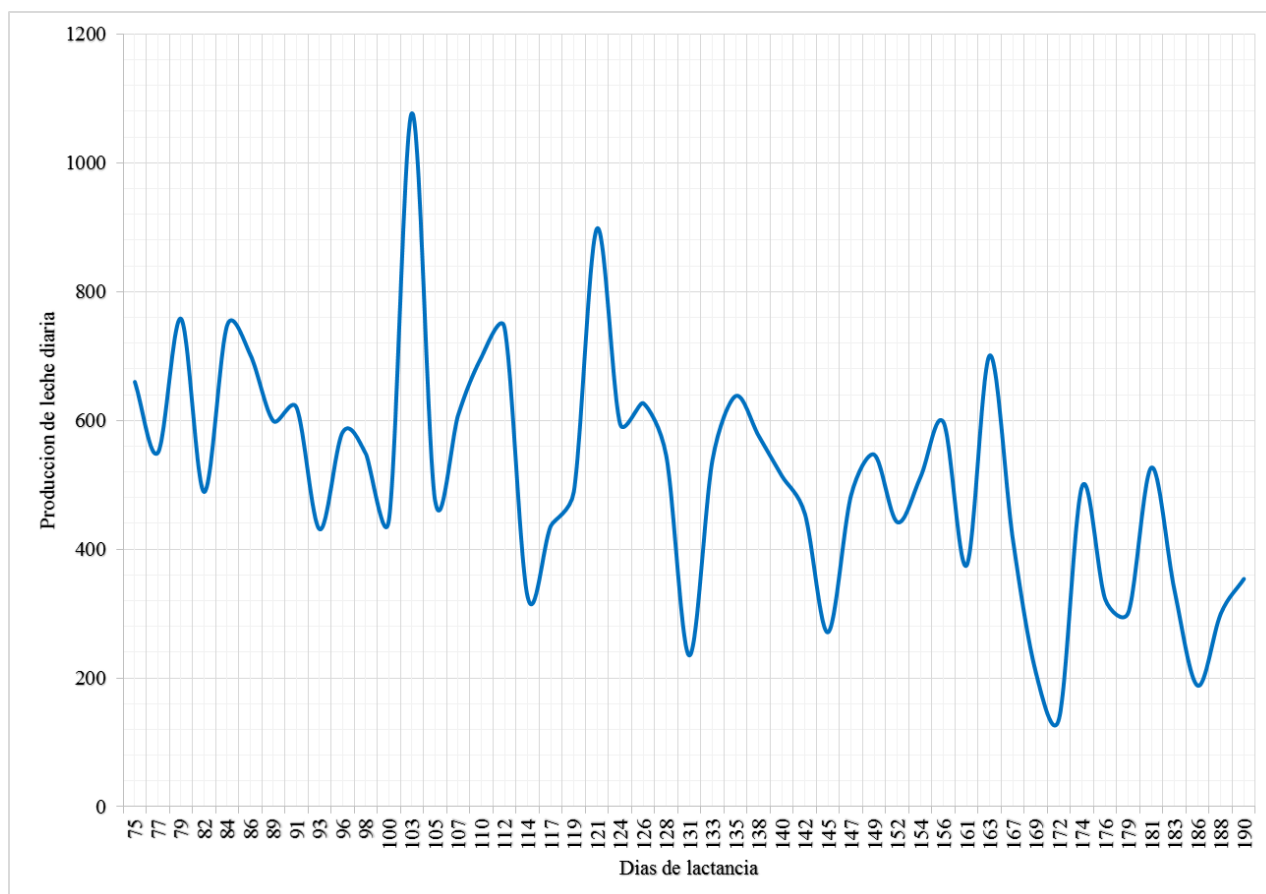


Figura 35: Comportamiento de la lactancia durante el tiempo de estudio de la cabra 26-U.
Fuente: autor.

La cabra 26-U es una cabra 50% Sannen y 50% Criolla, nació el 2 de febrero del 2013, su ultimo parto fue el 26 de mayo del 2018, de acuerdo a la literatura esta debe producir menor cantidad de leche porque pario entre los meses de abril y junio, tiene una edad de 5 años y 10 meses, con 4 partos, como se encuentra en la cuarta lactación se obtiene una producción en el máximo rendimiento. Al principio del estudio la cabra evaluada estaba en el día de lactancia 75 y se estudió hasta el día 190, estando de acuerdo a la curva de lactancia al principio en la fase inicial y luego paso a la fase descendente La producción tiene una variación constante, durante el estudio, de acuerdo a la curva de lactancia en las cabras, al comienzo estaba en la diez semanas de lactación, la cual equivale a la fase inicial, que significa que la producción es baja, luego alcanza el pico de producción y luego baja, por lo cual tuvo un promedio de producción de leche de 513 gramos diarios, donde produjo un total de 25,125 litros (González, 2018).

En la figura 35 se puede observar que la curva no fue constante donde mostro variaciones, donde la mayor producción fue de 1077 gramos en la lactancia 103 y la menor fue de 137 gramos en la lactancia 172, por efecto del manejo y la alimentación, se notó que cuando comían Guinea al día siguiente disminuía la cantidad de leche. Además, se observó que los días con mayores producciones fueron cuando se alimentó con Maíz y Maíz Caña, por consecuencia de que estos pastos son más aceptados por la cabra evaluada. Al principio el día de lactancia 82 su producción bajo debido a que estaba enferma.

También se pudo observar que los días lunes por lo general la cabra evaluada presentaba bajas producciones, por causa del manejo que se le da los domingos ya que estos días las cabras son ordeñadas por una persona diferente y no pastorean mostrando los resultados al día siguiente, los días que tuvieron mayor efecto significativo debido a lo dicho anteriormente fueron los días de lactancia 131, 145, 172, 179 y 186 que se vieron mayormente afectados.

De acuerdo a la teoría como esta en la cuarta lactación esta cabra debe producir una mayor cantidad de leche, se pudo observar que la producción de esta cabra fue buena mostrando buen rendimiento productivo (González, 2018).

En el cruce de 50% Sannen y 50% Criolla la cabra que mayor producción y promedio obtuvo fue la cabra 26-U, debido a que esta estaba empezando la lactancia, al contrario de la 34-U que estaba en la fase descendente y en proceso de gestación lo cual hace que su promedio productivo de leche sea menor.

4.1.3 Análisis de la composición fisicoquímica de la leche de cada uno de los cruces y razas en producción.

4.1.3.1 Raza Saanen

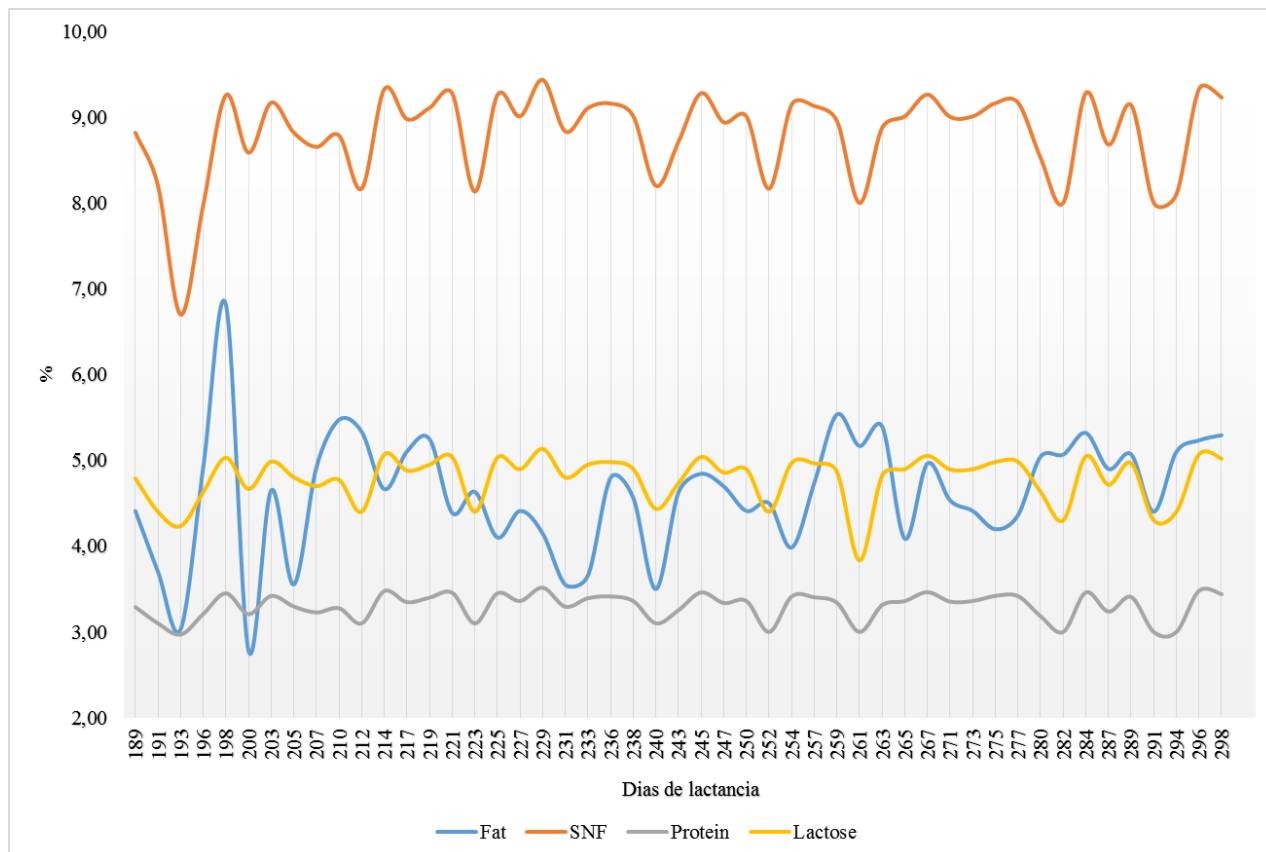


Figura 36: Conducta de la grasa, sólidos no grasos, proteína y lactosa de la leche, durante el periodo evaluado de la cabra 78-U. Fuente: autor.

Se evaluaron: la grasa, los sólidos no grasos, la proteína y la lactosa de la leche producida por la cabra 78-U durante el tiempo estudiado, de acuerdo a la tabla 67 y la figura 36 la composición fue variable.

Se obtuvo un promedio de grasa diaria de 4,62%, este es el constituyente más variable, de acuerdo a la teoría Bedoya et al., (2012) el promedio de grasa es 3.8% mostrando que se obtuvo mayor cantidad que lo que se menciona en el rango promedio teórico, el mayor porcentaje fue de 6.81% en la lactancia 198 y el menor porcentaje fue 2,78% en la lactancia 200.

Los sólidos no grasos fueron constantes, con un punto máximo de 9,44% en la lactancia 229, por otra parte, el punto menor fue de 6,70% en la lactancia 193, en promedio fue 8.8% lo que se acercaría al promedio teórico que es de 8.9%, de acuerdo a Bedoya et al., (2012), diariamente se notó que los porcentajes de sólidos no grasos se acercaban al porcentaje teórico.

La proteína no varía tanto, siendo su promedio de 3.3% estando muy cerca al promedio teórico que es de 3.4%, de acuerdo a Bedoya et al., (2012) se notó que el porcentaje de proteína diario se acercó al promedio de proteína dicho por la teoría, su menor puntaje fue el de 2.97% en la lactancia 193 y su mayor puntaje fue el de 3.52% en la lactancia 229.

La lactosa no tuvo una mayor variación, mostrando un promedio de 4.78%, siendo mayor al promedio teórico que es de 4.1%, de acuerdo a Bedoya et al., (2012), la mayor cantidad de lactosa fue de 5.13% en la lactancia 229 y el más bajo fue de 3.83% en la lactancia 261, se notó que diariamente el porcentaje de la lactosa era más alto que el porcentaje promedio mencionado en la teoría.

Al principio en la lactancia 193 se produjo una composición baja donde se notó más en la proteína, los otros componentes como grasa y lactosa, no disminuyeron tan drásticamente fueron solo décimas, se vio que, bajo los sólidos no grasos, esto por causa de los cambios de alimentación ya que constantemente se le daba unos días Maíz y otros Guinea sucesivamente.

Luego se puede observar que en la lactancia 198 los componentes aumentaron con respecto a los otros días anteriores, donde se observó un mayor aumento en la grasa y la lactosa, la proteína aumento, pero fueron solo décimas, por causa de que el día anterior solo se le suministro raciones de concentrado, ocasionando un alza de la composición de la leche.

El día de lactancia 200 se estimó que los componentes de la leche bajaron, pero ese día la producción aumentó, mostrando que a mayor cantidad producida la composición de la leche va a disminuir, siendo esta la razón por la cual bajo la grasa, proteína, lactosa y sólidos no grasos. Además del cambio de alineación porque venía comiendo puro concentrado y después cambio a forraje y eso ocasiono la disminución afectando mayormente a la grasa.

Se analizó que la alimentación tuvo un efecto en la composición porque el suministrado se iba cambiando cada dos a tres días, notándose las oscilaciones en el momento que había un cambio, se observó que cuando en un día anterior se les suministraba Maíz, Caña o Titonia tenían una mayor composición al día siguiente en el momento que se le suministraba Guinea la composición bajaba. Uno de los componentes que más sufrió debido a la alimentación fue la grasa, en cambio los contenidos de lactosa no cambiaron y la variación de la proteína se daba solo en décimas.

Por lo general los componentes de esta cabra en su leche no tuvieron variaciones drásticas, siendo los más relevantes los mencionados anteriormente, mostrando que el porcentaje de grasa, proteína, lactosa y sólidos no grasos están dentro de los parámetros normales citados en la literatura, Bedoya et al., (2012) Ya que está en la fase de lactación descendente la composición de la leche esta alta, siendo por lo general que en esta etapa tienden a subir.

4.1.3.1.1 Rendimiento quesero

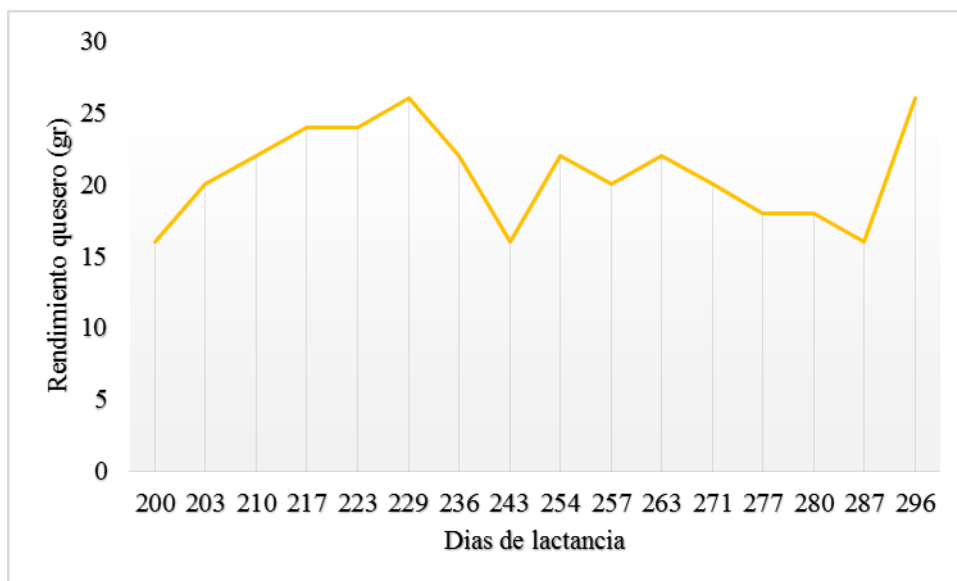


Figura 37: Rendimiento quesero de la cabra 78-U. Fuente: autor.

En la figura 37 se puede observar la cantidad de queso que se puede obtener de 100 ml de leche y los respectivos días de lactancia en el cual se realizó la prueba de la cabra 78-U, donde se pudo observar que los días que obtuvo mayores rendimientos fueron las lactaciones 217, 223, 229 y 296 con rendimientos entre 24 y 26 gramos. En total se obtuvieron 332 gramos durante 16 días de prueba, con un promedio diario de 20,75 gramos diarios, este rendimiento depende de la composición de la leche, donde los principales son la grasa y la proteína, observándose que se obtiene menores rendimientos queseros durante los días en que se produce mayor cantidad de leche, y de los componentes antes mencionados sus porcentajes son altos.

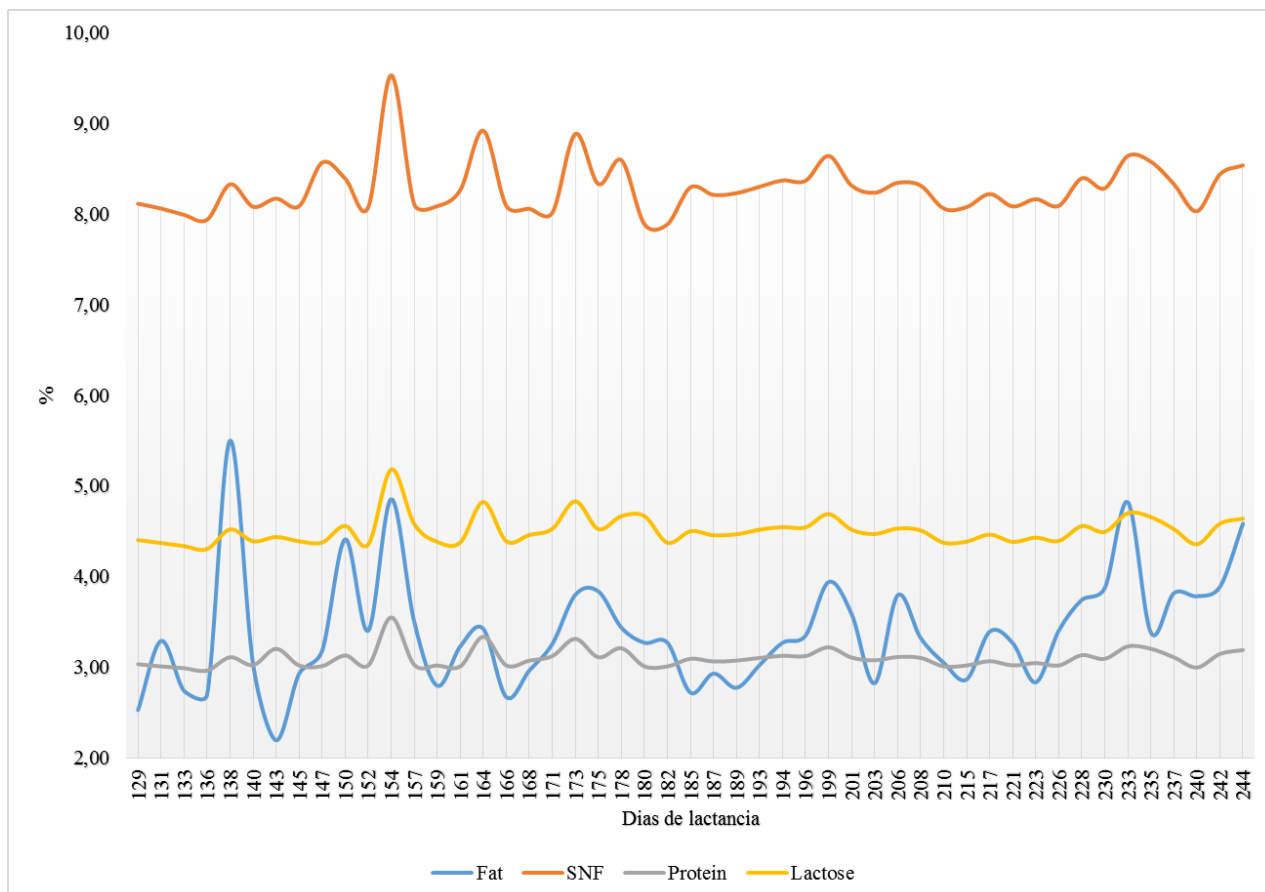


Figura 38: Conducta de la grasa, sólidos no grasos, proteína y lactosa de la leche, durante el periodo evaluado de la cabra 176 UO-002 Y. Fuente: autor.

Se observa, el porcentaje de grasa, proteína y sólidos no grasos de la leche de la cabra 176 UO-002 Y, durante los días evaluados, en la cual se puede apreciar que no hubo gran variabilidad en la composición diaria de leche.

Se obtuvo un promedio de grasa diaria de 3,40%, este es el constituyente más variable, de acuerdo a la teoría, Bedoya et al., (2012), el promedio de grasa es 3.8% mostrando que se obtuvo menor cantidad que lo que se menciona en el rango promedio teórico, el mayor porcentaje fue de 5.50% en la lactancia 138 y el menor porcentaje fue 2.19% en la lactancia 143.

Los sólidos no grasos fueron constantes, con un punto máximo de 9,53% en la lactancia 154 por otra parte el punto menor fue de 7.89% en las lactancias 180 y 182, en promedio fue 8.29% mostrando que no se acerca al promedio teórico que es de 8.9%, de acuerdo a Bedoya

et al., (2012) diariamente se notó que los porcentajes de sólidos no grasos diarios no llegaban a estar en el rango teórico.

La proteína no varía tanto, siendo su promedio de 3.10% teniendo una diferencia en décimas al promedio teórico que es de 3.4%, Bedoya et al., (2012) su menor puntaje fue el de 2.96% en la lactancia 136 y su mayor puntaje fue el de 3.55% en la lactancia 154.

La lactosa no tuvo una mayor variación, mostrando un promedio de 4.51%, siendo mayor al promedio teórico que es de 4.1%, Bedoya et al., (2012) la mayor cantidad de lactosa fue de 5.18% en la lactancia 154 y el más bajo fue de 4.36% en la lactancia 240, se notó que diariamente el porcentaje de la lactosa era más alto que el porcentaje promedio mencionado en la teoría.

En la lactancia 138 se puede observar que los componentes aumentaron con respecto a los otros días anteriores, donde se observó un mayor aumento en la grasa, en cambio la lactosa y la proteína aumentó, pero fueron solo décimas, por causa de que el día anterior solo se le suministró raciones de concentrado, ocasionando un alza de la composición de la leche. Después el cambio de alimentación de concentrado a forraje hace que baje drásticamente la grasa el día de lactancia 140.

El día de lactancia 154 hubo un aumento de la composición de la leche, esto por causa de que este día mostró una baja producción de leche debido a la alimentación teniendo un efecto positivo sobre los componentes de la leche.

Se presentaron en el día de lactancia 143 menor grasa producida y en los días de la lactancia 180 y 182 menor cantidad de sólidos no grasos, pero no son bajos drásticos solo décimas, indicando que bajo pero no significativamente, pero se ve afectada mayormente la

grasa ya que es la más susceptible por los cambios de alimentación, en cambio los contenidos de lactosa no cambiaron y de proteína vario, pero fueron solo décimas.

Se observó que esta cabra produjo diariamente cantidades eficientes de leche, lo que indica que por general va a producir una menor cantidad en sus componentes químicos, por eso se mostró por debajo de lo mencionado por la teoría en la grasa, proteína y solidos no grasos, la lactosa es la que menos varia y por eso fue la única que supero al promedio teórico.

Por lo general los componentes de esta cabra en su leche no variaron tanto, pero si fueron bajos porque producía una mayor cantidad de leche y a mayor cantidad producida de leche menor va hacer su composición, siendo los días más relevantes los mencionados anteriormente, demostrando que así estuviera en la fase descendente de la curva de lactancia no mostro alta su composición, por sus altas producciones diarias.

4.1.3.1.2 Rendimiento quesero

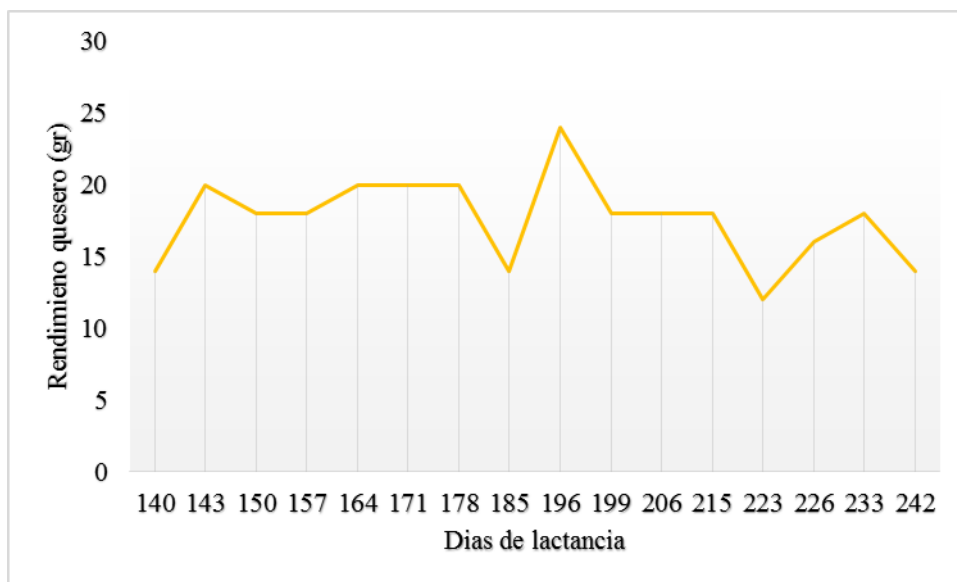


Figura 39: Rendimiento quesero de la cabra 176 UO-002 Y. Fuente: autor.

En la figura 39 se puede observar la cantidad de queso que se puede obtener de 100 ml de leche y los respectivos días de lactancia en el cual se realizó la prueba de la cabra 176 UO-002 Y, donde se pudo observar que el día que obtuvo mayor rendimiento fue en la lactación

196 con rendimientos entre 24 gramos. En total se obtuvieron 282 gramos durante 16 días de prueba, con un promedio diario de 17,62 gramos diarios, este rendimiento depende de la composición de la leche, donde los principales son la grasa y la proteína, observándose que se obtiene menores rendimientos queseros durante los días en que se produce mayor cantidad de leche, y de los componentes antes mencionados sus porcentajes son altos.

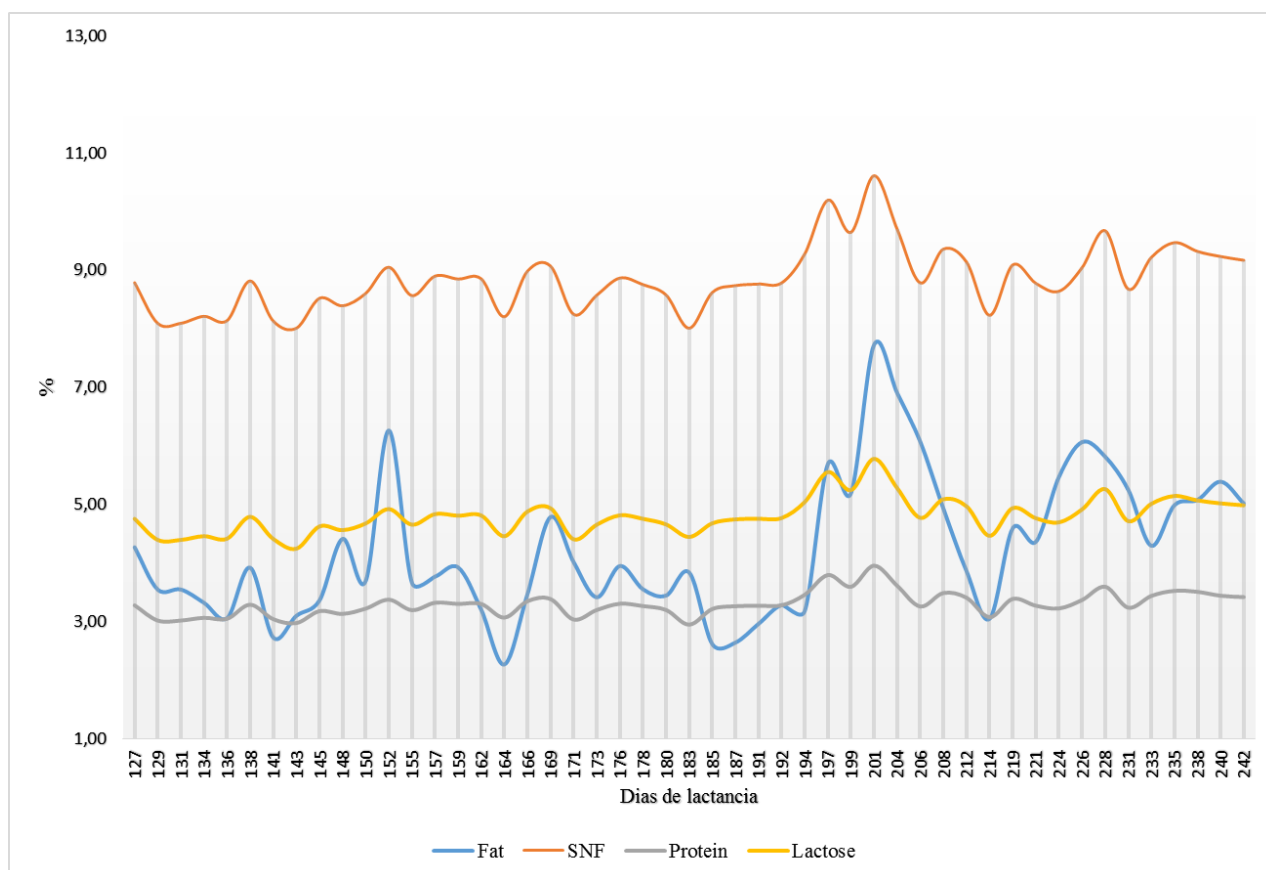


Figura 40: Conducta de la grasa, sólidos no grasos, proteína y lactosa de la leche, durante el periodo evaluado de la cabra 35-U. Fuente: autor.

Se evaluaron: la grasa, los sólidos no grasos, la proteína y la lactosa de la leche producida por la cabra 35-U durante el tiempo estudiado, de acuerdo a la tabla 67 y la figura 38 la composición fue variable.

Se obtuvo un promedio de grasa diaria de 4.22%, este es el constituyente donde se observan mayores variaciones, de acuerdo a la teoría el promedio de grasa es 3.8%, Bedoya et al., (2012) mostrando que se obtuvo mayor cantidad que lo que se menciona en el rango

promedio teórico, el mayor porcentaje fue de 7.72% en la lactancia 201 y el menor porcentaje fue 2,27% en la lactancia 164.

Los sólidos no grasos fueron variables, con un punto máximo de 10.61% en la lactancia 201 por otra parte el punto menor fue de 8.01% en la lactancia 183, en promedio fue 8.84% lo que se acercaría al promedio teórico que es de 8.9% (Bedoya et al., 2012).

La proteína no varía tanto, siendo su promedio de 3.3% estando muy cerca al promedio teórico que es de 3.4%, Bedoya et al., (2012) se notó que el porcentaje de proteína diario al principio estuvo bajo luego al final tendió a subir, su menor puntaje fue el de 2.95% en la lactancia 183 y su mayor puntaje fue el de 3.95% en la lactancia 201.

La lactosa no tuvo una mayor variación, mostrando un promedio de 4.8%, siendo mayor al promedio teórico que es de 4.1%, Bedoya et al., (2012) la mayor cantidad de lactosa fue de 5.78% en la lactancia 201 y el más bajo fue de 4.24% en la lactancia 143, se notó que diariamente el porcentaje de la lactosa era más alto que el porcentaje promedio mencionado en la teoría, al principio el porcentaje era bajo después tendió a subir.

En la lactancia 141 se observó un porcentaje bajo de grasa, en la lactancia 143 bajo una unidad la proteína con respecto a los otros días y se observó que la lactosa también bajo pero fueron solo décimas, en la lactancia 164 se presentó que la grasa disminuyo notablemente, luego en la lactancia 183 se vio afectada los sólidos no grasos que bajaron solo décimas y la lactosa que un bajo una unidad, esto es debido a los cambios constantes del tipo de alimento suministrado y notándose baja composición en la leche los días donde anteriormente suministraban Maíz, Caña o Titonia ya que este pasto hace que la cabra tenga una mayor producción de leche y al haber una mayor producción, menor va hacer su porcentajes en la composición química, en cambio cuando se suministró pasto Guinea la composición aumento ya que cuando consume este tipo de pasto la producciones de leche disminuye porque no es

tan apetecido por la cabra evaluada. Se observó que por lo general los días mencionados que se obtuvo una composición baja las cantidades producidas de leche fueron altas.

Tiempo después al final del estudio se observó que la composición química de la leche de esta cabra tuvo un aumento significativo, a diferencia de la lactancia 152 donde se observó que los componentes subieron notándose más en el porcentaje de grasa y sólidos no grasos ya que subieron una unidad más de los porcentajes que venían produciendo, esto debido a que el día anterior se le realizó el proceso de inseminación por laparoscopia lo que ocasiono que la producción de leche bajara y sus componentes químicos subieran, y los otros componentes también subieron pero solo fueron décimas, esto debido porque que este proceso hace que haya estrés en el animal y por ende una disminución de la cantidad de leche producida.

En la lactancia 197, 201, 204, 206, 208, 221, 224, y 238 la composición química de la leche subió notablemente, siendo mayor en la lactancia 201 donde hubo un aumento significativo de los componentes especialmente la grasa y los sólidos no grasos, ya que estos días a la cabra se le volvió a realizar el proceso de inseminación por laparoscopia habiendo una disminución de la producción de leche además porque se le suministro pasto guineo en estos días.

Por lo general los componentes de esta cabra en su leche no tuvieron variaciones drásticas, siendo los más relevantes los mencionados anteriormente, mostrando que el porcentaje de grasa y lactosa superan al promedio teórico, en cambio la proteína y sólidos no grasos se acercan por diferencia de décimas a los parámetros normales citados en la literatura, Bedoya et al.,(2012) ,ya que está en la fase de lactación descendente la composición de la leche esta alta, siendo por lo general que en esta etapa tienden a subir.

4.1.3.1.3 Rendimiento quesero

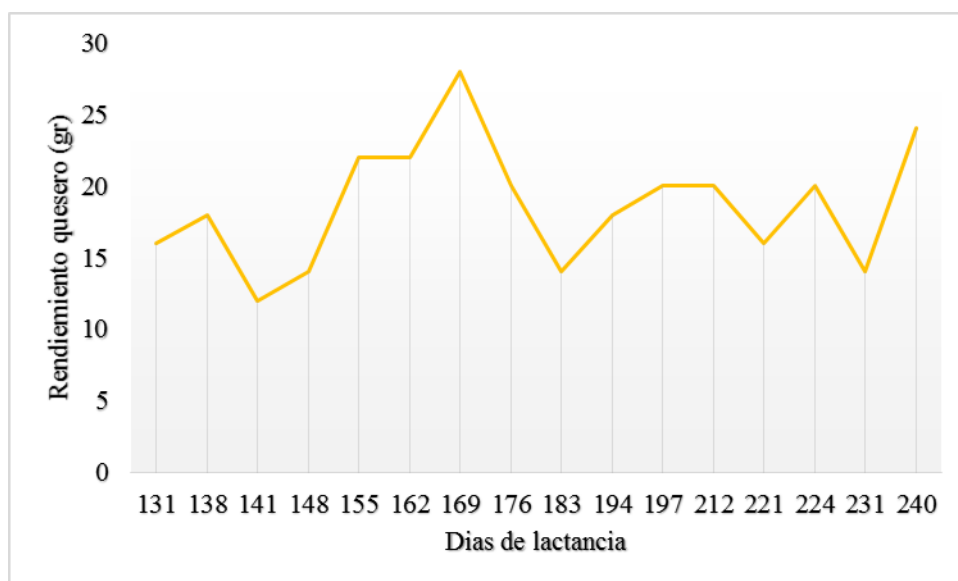


Figura 41: Rendimiento quesero de la cabra 35-U. Fuente: autor.

En la figura 41 se puede observar la cantidad de queso que se puede obtener de 100 ml de leche y los respectivos días de lactancia en el cual se realizó la prueba de la cabra 35-U, donde se pudo observar que el día que obtuvo mayor rendimiento fue en la lactación 169 y 240 con rendimientos entre 28 y 24 gramos. En total se obtuvieron 298 gramos durante 16 días de prueba, con un promedio diario de 18,62 gramos diarios, este rendimiento depende de la composición de la leche, donde los principales son la grasa y la proteína, observándose que se obtiene menores rendimientos queseros durante los días en que se produce mayor cantidad de leche, y de los componentes antes mencionados sus porcentajes son altos.

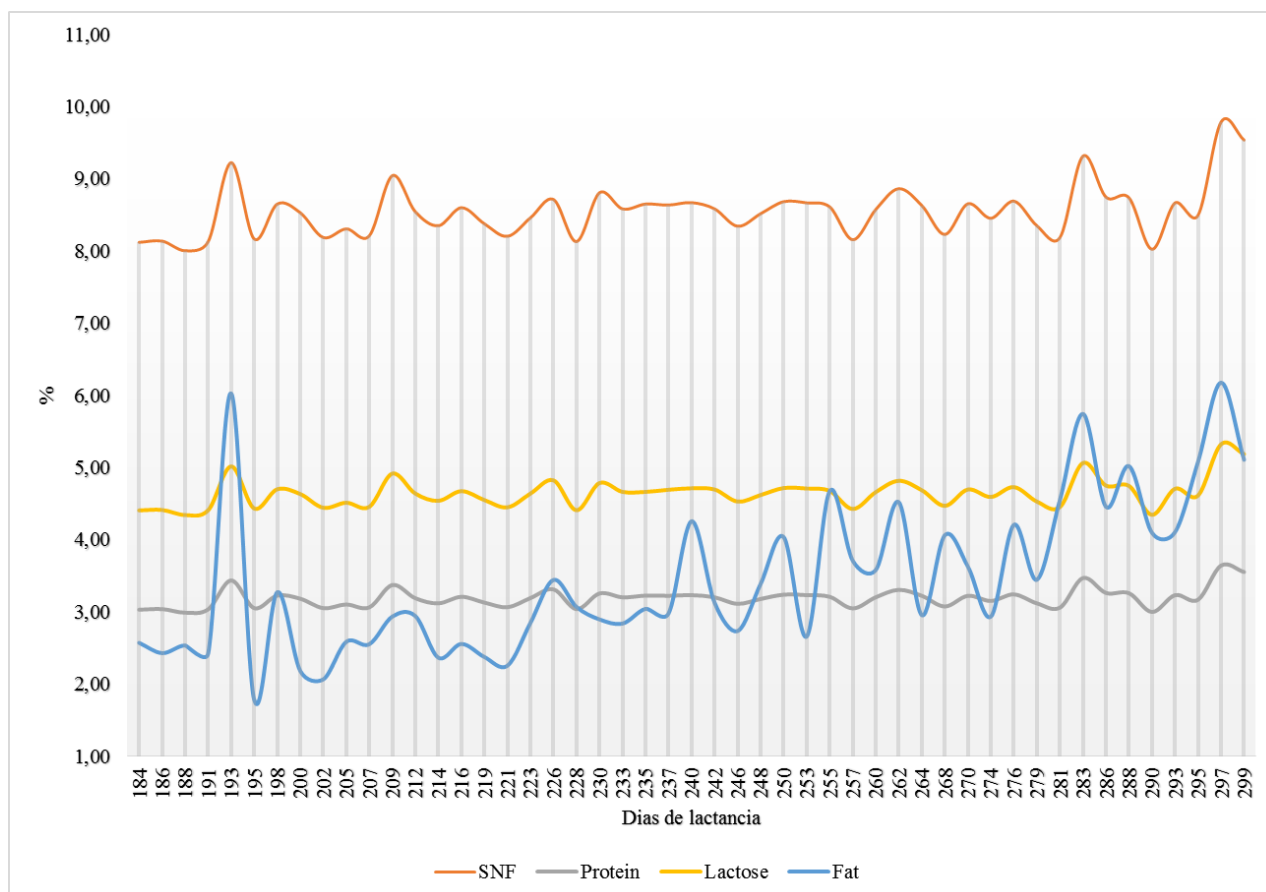


Figura 42: Conducta de la grasa, sólidos no grasos, proteína y lactosa de la leche, durante el periodo evaluado de la cabra Cándida 178 Y. Fuente: autor.

Se evaluaron: la grasa, los sólidos no grasos, la proteína y la lactosa de la leche producida por la cabra Cándida 178 Y durante el tiempo estudiado, de acuerdo a la tabla 68 y la figura 39 la composición fue variable, pero al final tendió a subir.

Se obtuvo un promedio de grasa diaria de 3,45%, este es el constituyente donde se observan mayores variaciones, de acuerdo a la teoría el promedio de grasa es 3.8%, Bedoya et al., (2012), mostrando que se obtuvo menor cantidad que lo que se menciona en el rango promedio teórico, el mayor porcentaje fue de 6,18% en la lactancia 297 y el menor porcentaje fue 1.79% en la lactancia 195. Al principio el porcentaje era bajo después tendió a subir.

Los sólidos no grasos tuvieron un punto máximo de 9,79% en la lactación 297 por otra parte el punto menor fue de 8% en la lactacion188, en promedio fue 8.55% estando un poco

lejos del promedio teórico que es de 8.9%, Bedoya et al., (2012). Al principio el porcentaje era bajo después tendió a subir.

La proteína no varía tanto, siendo su promedio de 3.19% teniendo una diferencia de tres décimas al promedio teórico que es de 3.4%, Bedoya et al., (2012) su menor puntaje fue el de 2,99% en la lactancia 188 y su mayor puntaje fue el de 3.64% en la lactancia 297. Al principio el porcentaje era bajo después tendió a subir.

La lactosa no tuvo variación, pero si al final del estudio, mostrando un promedio de 4.65%, siendo mayor al promedio teórico que es de 4.1%, Bedoya et al., (2012) la mayor cantidad de lactosa fue de 5.32% en la lactancia 297 y el más bajo fue de 4.34% en la lactancia 193, se notó que diariamente el porcentaje de la lactosa era más alto que el porcentaje promedio mencionado en la teoría, al principio el porcentaje era bajo después tendió a subir.

Se puede analizar que el día de lactancia 188 la composición de la leche disminuyó, pero se notó mayor efecto en los sólidos no grasos, en la proteína y la lactosa, debido a que en este tiempo se le estaba suministrando maíz y esta hace que haya una mayor producción de leche haciendo que los componentes disminuyan, notándose lo contrario el día 193 donde hubo un aumento de los componentes apreciándose más en la grasa, debido a que la cabra evaluada estaba siendo alimentada con solo concentrado y esto hace que la grasa aumente, después al volver a ser alimentada con concentrado y forraje afectando la alimentación de la cabra y hace que haya un bajón drástico en la grasa como se notó en la lactancia 195, además por el cambio de alimento.

Luego al final de la lactancia se puede observar que la composición de la leche aumenta notándose más el día de lactancia 283 y 297 esto es debido a que la cabra está disminuyendo la producción ya que se acerca al fin de la lactancia y esto hace que produzca menor cantidad

de leche y haya un aumento en sus componentes. Además, en este tiempo se estaba suministrando Guinea por lo cual también tuvo un efecto en la disminución de la producción de leche.

Por lo general los componentes de esta cabra en su leche no tuvieron variaciones drásticas solo al final del tiempo evaluado, siendo los más relevantes los mencionados anteriormente, mostrando que el porcentaje de grasa, sólidos no grasos y proteína no superan al promedio teórico en cambio la lactosa supera al promedio citado en la literatura (Bedoya et al., 2012).

4.1.3.1.4 Rendimiento quesero

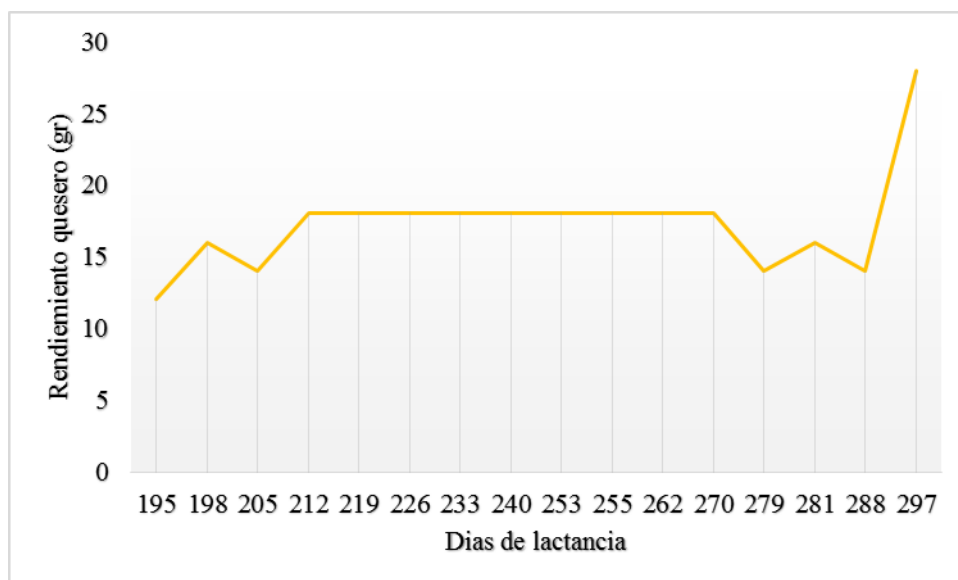


Figura 43: Rendimiento quesero de la cabra 178 Y. Fuente: autor.

En la figura 43 se puede observar la cantidad de queso que se puede obtener de 100 ml de leche y los respectivos días de lactancia en el cual se realizó la prueba de la cabra Cándida 178 Y, donde se pudo observar que el día que obtuvo mayor rendimiento fue en la lactancia 297 con rendimiento de 28 gramos. En total se obtuvieron 276 gramos durante 16 días de prueba, con un promedio diario de 18,72 gramos diarios, este rendimiento depende de la composición de la leche, donde los principales son la grasa y la proteína, observándose que se

obtiene menores rendimientos queseros durante los días en que se produce mayor cantidad de leche, y de los componentes antes mencionados sus porcentajes son altos.

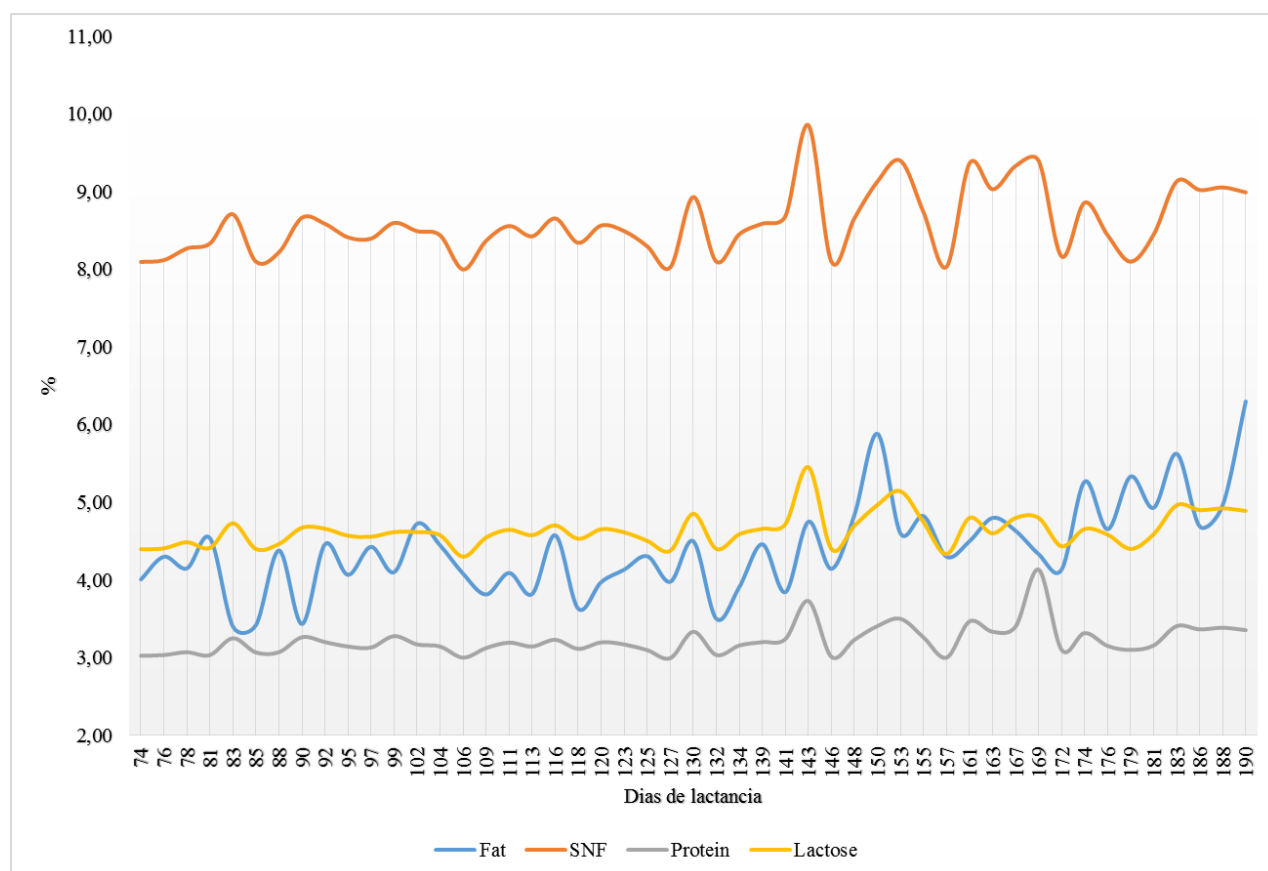


Figura 44: Conducta de la grasa, sólidos no grasos, proteína y lactosa de la leche, durante el periodo evaluado de la cabra 14 UO-014 Y. Fuente: autor.

Se observa, el porcentaje de grasa, proteína y sólidos no grasos de la leche de la cabra 14 UO-014 Y, durante los días evaluados, en la cual se puede apreciar los componentes fisicoquímicos al principio eran bajos y después tendieron a subir.

Se obtuvo un promedio de grasa diaria de 4.41%, este es el constituyente más variable, de acuerdo a la teoría de acuerdo a Bedoya et al., (2012) el promedio de grasa es 3.8% mostrando que se obtuvo una mayor cantidad que lo que se menciona en el rango promedio teórico, el mayor porcentaje fue de 6.30% en la lactancia 190 y el menor porcentaje fue 3.40% en la lactancia 83.

Los sólidos no grasos no tuvieron una gran variación, tuvo un punto máximo de 9.40% en las lactancias 153 y 169 por otra parte el punto menor fue de 8% en las lactancias 106, en promedio fue 8.60% mostrando que no se acerca al promedio teórico que es de 8.9% (Bedoya et al., 2012).

La proteína no tuvo una variación mayor, siendo su promedio de 3.22% teniendo una diferencia de dos décimas al promedio teórico que es de 3.4%, de acuerdo a Bedoya et al., (2012) su menor puntaje fue el de 2.99% en la lactancia 127 y su mayor puntaje fue el de 3.73% en la lactancia 143.

La lactosa no varía tanto, mostrando un promedio de 4.64%, siendo mayor al promedio teórico que es de 4.1%, de acuerdo a, Bedoya et al., (2012) la mayor cantidad de lactosa fue de 5.45% en la lactancia 143 y el más bajo fue de 4.30% en la lactancia 106, se notó que diariamente el porcentaje de la lactosa era más alto que el porcentaje promedio mencionado en la teoría.

Los días que se presentaron menor cantidad en los componentes fueron los días de lactancia 83 donde la grasa bajo significativamente, la lactancia 106 donde disminuyó los sólidos no grasos y la lactosa y en la 127 donde se redujo la proteína, debido a que se estaba alimentando con maíz y esto causa que la producción aumente ocasionando que los componentes de la leche disminuyan especialmente la grasa.

En la lactancia 190 se puede observar que aumento la grasa con respecto a los otros días, en la lactancia 143 incremento la proteína y lactosa, en el 153 y 169 subieron los sólidos no grasos, por causa de que estos días mostro una baja producción de leche debido a la alimentación teniendo un efecto positivo sobre los componentes de la leche. También es por los cambios de alimentación, donde los días que se les suministraba guinea al día siguiente los componentes subían.

Por lo general los componentes de esta cabra en su leche no variaron tanto siendo los días más relevantes los mencionados anteriormente, se observó que cuando se producía una mayor cantidad de leche menor va hacer su composición, esta cabra mostró que la grasa y la lactosa están por debajo de lo mencionado por la teoría, los sólidos no grasos y la proteína superaron al promedio teórico (Bedoya et al., 2012).

4.1.3.1.5 Rendimiento quesero

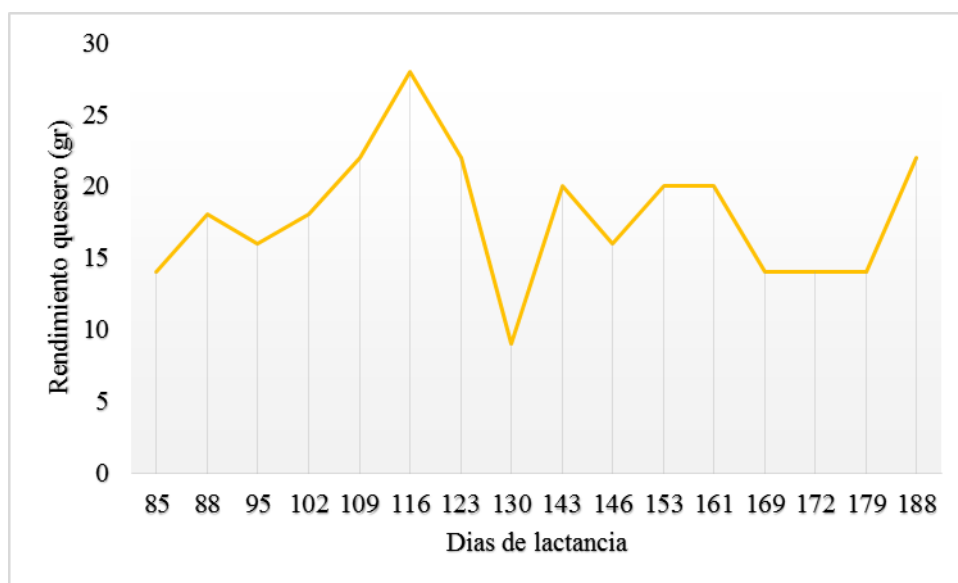


Figura 45: Rendimiento quesero de la cabra 14 UO-014 Y. Fuente: autor.

En la figura 45 se puede observar la cantidad de queso que se puede obtener de 100 ml de leche y los respectivos días de lactancia en el cual se realizó la prueba de la cabra 14 UO-014 Y, donde se pudo observar que el día que obtuvo mayor rendimiento fue en la lactancia 116 con rendimiento entre 28 gramos. En total se obtuvieron 287 gramos durante 16 días de prueba, con un promedio diario de 17,94 gramos diarios, este rendimiento depende de la composición de la leche, donde los principales son la grasa y la proteína, observándose que se obtiene menores rendimientos queseros durante los días en que se produce mayor cantidad de leche, y de los componentes antes mencionados sus porcentajes son altos.

En la raza Saanen las mayores composiciones en la leche y el mayor promedio diario del perfil quesero la obtuvo la cabra 78-U ya que esta por tener la menor producción de leche sus componentes de grasa solidos no grasos proteína, lactosa son mayores y por ende va haber un mayor rendimiento quesero.

4.1.3.2 Raza Alpina

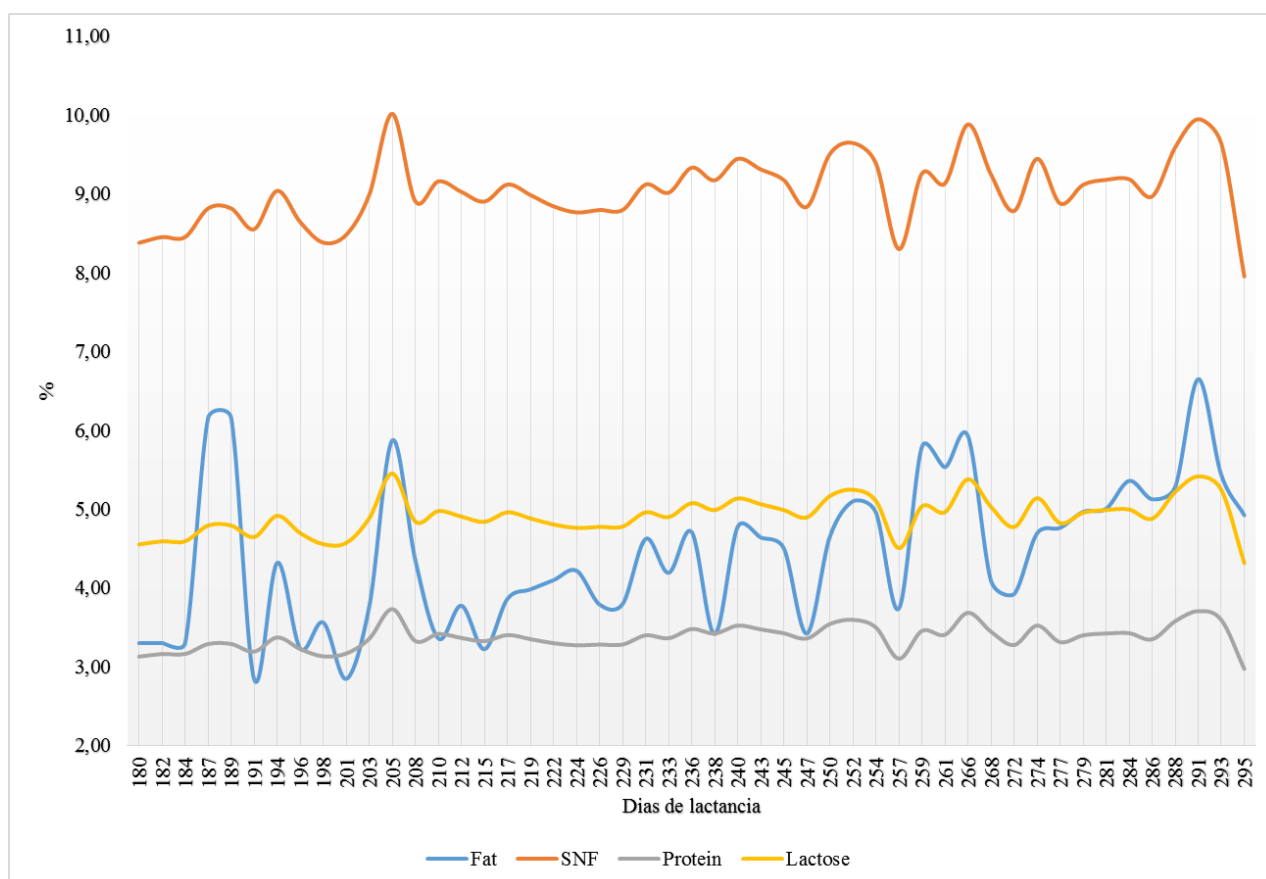


Figura 46: Conducta de la grasa, solidos no grasos, proteína y lactosa de la leche, durante el periodo evaluado de la cabra 28 UO-020 A. Fuente: autor.

Se evaluaron: la grasa, los sólidos no grasos, la proteína y la lactosa de la leche producida por la cabra 28 UO-020 A, durante el tiempo estudiado, de acuerdo a la tabla 70 y la figura 41 la composición fue variable.

Se obtuvo un promedio de grasa diaria de 4.43%, este es el constituyente donde se observan mayores variaciones, de acuerdo a la teoría el promedio de grasa es 3.8%, de acuerdo a Bedoya et al., (2012) mostrando que se obtuvo mayor cantidad que lo que se

menciona en el rango promedio teórico, el mayor porcentaje fue de 6.65% en la lactancia 291 y el menor porcentaje fue 2,84% en las lactancias 191 y 201.

Los sólidos no grasos fueron variables, con un punto máximo de 10,01% en la lactancia 205 por otra parte el punto menor fue de 7.95% en la lactancia 295, en promedio fue 9.03% lo que se pasaría del promedio teórico que es de 8.9% (Bedoya et al., 2012).

La proteína no varía tanto, siendo su promedio de 3,37% estando muy cerca al promedio teórico que es de 3.4%, de acuerdo a Bedoya et al., (2012), se notó que el porcentaje de proteína diario estuvo constante, su menor puntaje fue el de 2,97% en la lactancia 295 y su mayor puntaje fue el de 3,73% en la lactancia 205.

La lactosa no tuvo una mayor variación, mostrando un promedio de 4.91%, siendo mayor al promedio teórico que es de 4.1%, de acuerdo a Bedoya et al., (2012) la mayor cantidad de lactosa fue de 5,45% en la lactancia 205 y el más bajo fue de 4,31% en la lactancia 295, se notó que diariamente el porcentaje de la lactosa era más alto que el porcentaje promedio mencionado en la teoría.

En las lactancias 187 y 189 se pudo observar que la grasa aumento considerablemente con respecto a los días anteriores, esto es debido a que los días anteriores se le estaba suministrando solo concentrado por lo cual afecto a los porcentajes de grasa en estos días. Después al haber un cambio en la alimentación con pasto y concentrado la grasa se vio afectada bajando drásticamente, observándose en la lactancia 191.

Los mayores porcentajes de los componentes de la leche de la cabra evaluada se presentaron los días de lactancia 205, 257, 259, 266 y 291, debido a que en estos días las producciones de leche eran bajas y por ende sus componentes subieron, observando también que el por lo general los días que subieron fue cuando se estaba alimentando con Guinea,

además causo también porque esta cabra en este periodo presentaba problemas de salud por lo que ocasionaba las bajas producciones y su alza en sus componentes fisicoquímicos, observándose altas cantidades de sus componentes al principio y final del tiempo de estudio de esta cabra.

Los días en que se presentaron los menores porcentajes fueron los días de lactancia 201 donde se vio afectada solamente el porcentaje de grasa y en la lactancia 295 donde los componentes bajaron menos la grasa, en el primer caso en este tiempo la producción de leche aumentó notablemente ya que se estaba suministrando maíz y el segundo caso por problemas de salud de la cabra la producción bajo pero no drásticamente estando alta de acuerdo a las otras producciones de leche por lo cual la composición fue baja pero solo los sólidos no grasos proteína y lactosa.

Por lo general los componentes de esta cabra en su leche no tuvieron variaciones drásticas, siendo los más relevantes los mencionados anteriormente, mostrando que el porcentaje de grasa y sólidos no grasos superaron una unidad al promedio teórico, la lactosa supero al promedio teórico, pero fueron solo décimas, el que no supero al promedio teórico fue la proteína, pero se acerca con diferencia de décimas. Bedoya et al., (2012). Ya que está en la fase de lactación descendente la composición de la leche esta alta, siendo por lo general que en esta etapa tienden a subir, además esta cabra no mostro su verdadero potencial productivo debido a problemas de salud de la cabra.

4.1.3.2.1 Rendimiento quesero

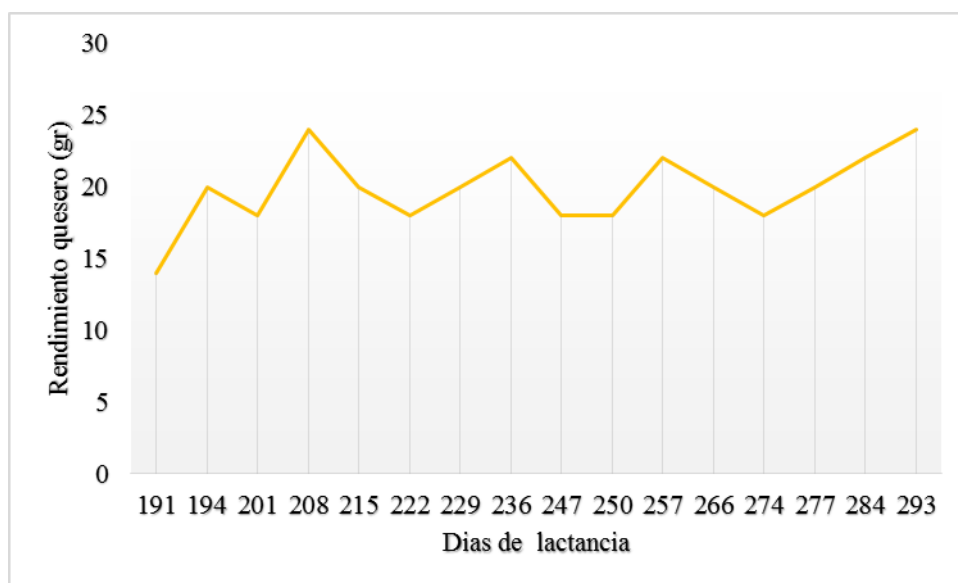


Figura 47: Rendimiento quesero de la cabra 28 UO-020 A. Fuente: autor.

En la figura 47 se puede observar la cantidad de queso que se puede obtener de 100 ml de leche y los respectivos días de lactancia en el cual se realizó la prueba de la cabra 28 UO-020 A, donde se pudo observar que el día que obtuvo mayor rendimiento fue en la lactancia 293 con rendimiento entre 24 gramos. En total se obtuvieron 318 gramos durante 16 días de prueba, con un promedio diario de 19,67 gramos diarios, este rendimiento depende de la composición de la leche, donde los principales son la grasa y la proteína, observándose que se obtiene menores rendimientos queseros durante los días en que se produce mayor cantidad de leche, y de los componentes antes mencionados sus porcentajes son altos.

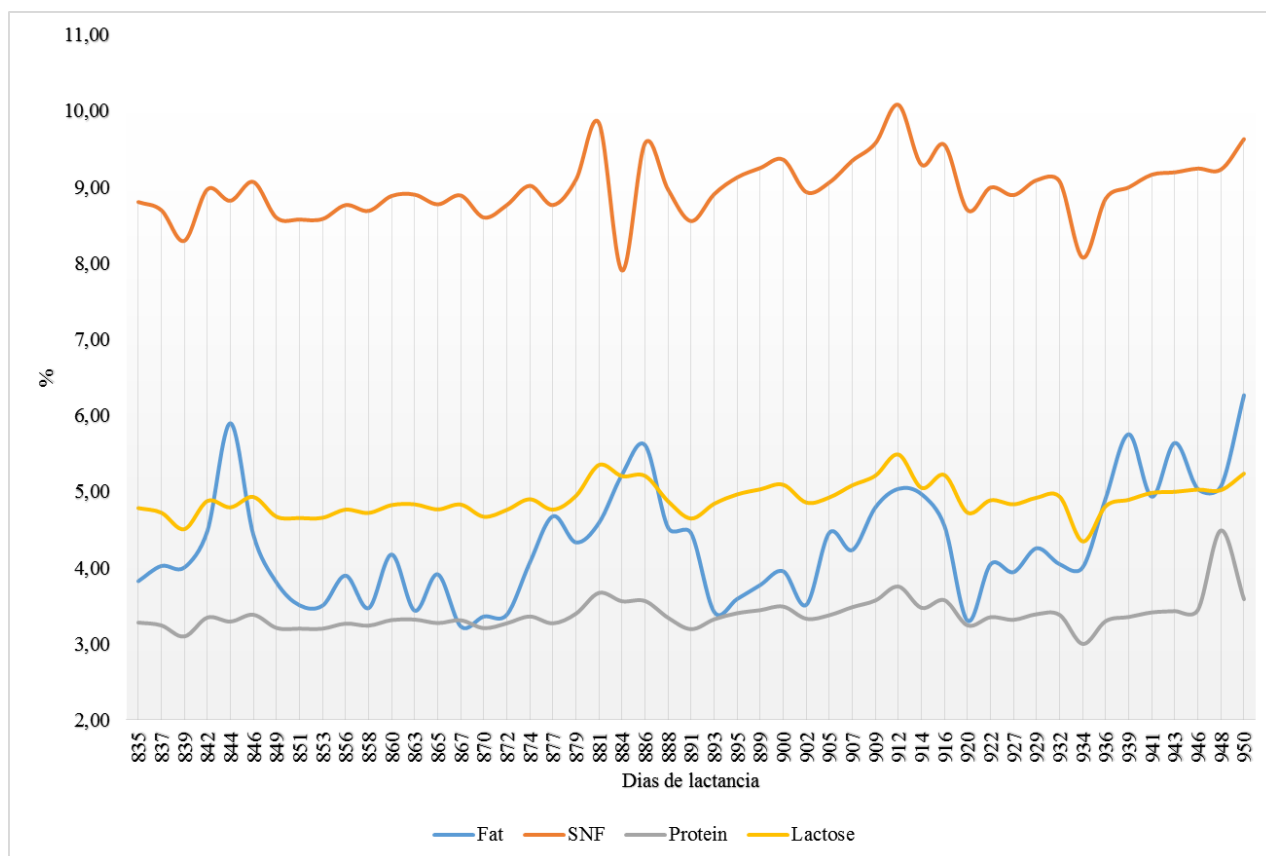


Figura 48: Conducta de la grasa, sólidos no grasos, proteína y lactosa de la leche, durante el periodo evaluado de la cabra 69. Fuente: autor.

Se observa, el porcentaje de grasa, proteína y sólidos no grasos de la leche de la cabra 69, durante los días evaluados, en la cual se puede apreciar que no hubo gran variabilidad en la composición diaria de leche.

Se obtuvo un promedio de grasa diaria de 4.31%, este es el constituyente más variable, de acuerdo a la teoría el promedio de grasa es 3.8% mostrando que se obtuvo mayor cantidad que lo que se menciona en el rango promedio teórico, el mayor porcentaje fue de 5,90% en la lactancia 844 y el menor porcentaje fue 3.23% en la lactancia 8,67.

Los sólidos no grasos fueron constantes, con un punto máximo de 10,08% en la lactancia 912 por otra parte el punto menor fue de 7,90% en las lactancias 884, en promedio fue 8.98% mostrando que supera al promedio teórico que es de 8.9% (Bedoya et al., 2012).

La proteína no varía tanto, siendo su promedio de 3,38% teniendo una diferencia al promedio teórico que es de 3.4%, Bedoya et al., (2012) su menor puntaje fue el de 3% en la lactancia 934 y su mayor puntaje fue el de 4.49% en la lactancia 948.

La lactosa no tuvo una mayor variación, mostrando un promedio de 4.90%, siendo mayor al promedio teórico que es de 4.1%, de acuerdo a Bedoya et al., (2012) la mayor cantidad de lactosa fue de 5,49% en la lactancia 912 y el más bajo fue de 4,35% en la lactancia 934, se notó que diariamente el porcentaje de la lactosa era más alto que el porcentaje promedio mencionado en la teoría.

La composición en la leche de esta cabra no varía tanto, no mostro bajas cantidades drásticas, las más notables son en la lactancia 867 donde el componente graso disminuyo, en la lactancia 884 los sólidos no grasos redujeron y en la lactancia 934 donde todos los componentes de la leche bajaron, debido a que en este tiempo se le estaba suministrando maíz y esta hace que haya una mayor producción de leche haciendo que los componentes bajen.

En las lactancias 844, 886, 912, 939, 943 y 950 fueron los días que se obtuvieron mayores porcentajes en la composición de la leche, esto debido porque en estos días las producciones de leche fueron bajas por lo cual hace que haya un aumento en sus componentes fisicoquímicos.

Por lo general los componentes de esta cabra en su leche no variaron tanto mostrando que la proteína fue la única que no supero al promedio teórico, Bedoya et al., (2012) los días más relevantes fueron los mencionados anteriormente, demostrando que así tenga un periodo largo lactando y que a superando el tiempo en que una cabra lacta, mostro por lo general una producción estable y su composición se mantuvo en los parámetros dichos por la teoría.

4.1.3.2.2 Rendimiento quesero

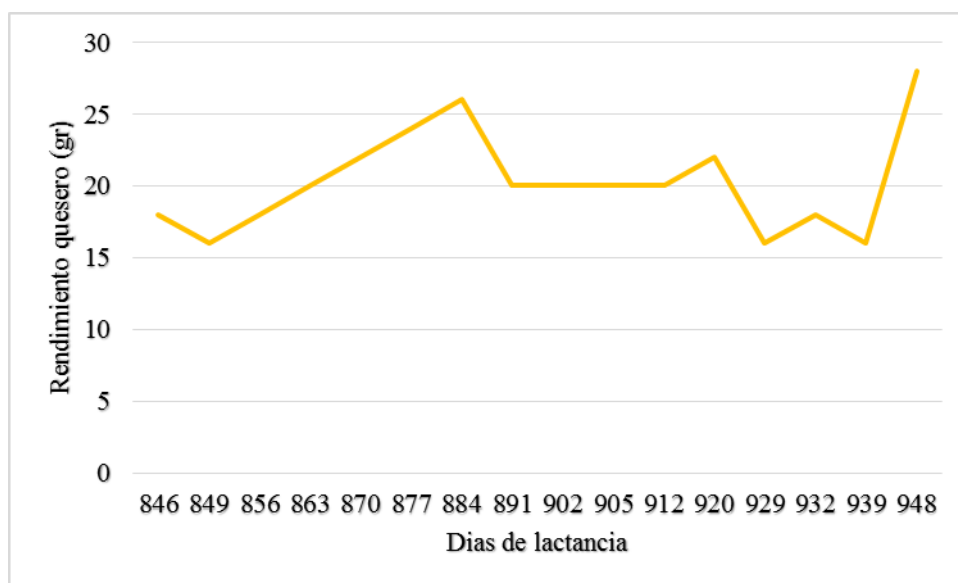


Figura 49: Rendimiento quesero de la cabra 69, fuente: autor.

En la figura 49 se puede observar la cantidad de queso que se puede obtener de 100 ml de leche y los respectivos días de lactancia en el cual se realizó la prueba de la cabra 69, donde se pudo observar que el día que obtuvo mayor rendimiento fue en las lactancias 877, 884 y 948 con rendimiento entre 24, 26 y 28 gramos. En total se obtuvieron 324 gramos durante 16 días de prueba, con un promedio diario de 20,25 gramos diarios, este rendimiento depende de la composición de la leche, donde los principales son la grasa y la proteína, observándose que se obtiene menores rendimientos queseros durante los días en que se produce mayor cantidad de leche, y de los componentes antes mencionados sus porcentajes son altos.

En la raza Alpina las dos cabras seleccionadas tienen una composición en la leche y en el promedio diario del perfil quesero muy parecido, en la proteína y la lactosa sus porcentajes promedios fueron iguales, en la grasa hay una diferencia de 0,12 y en los sólidos no grasos fue de una diferencia de 0,57, pero la que tuvo mayor porcentaje en su composición fue la cabra 69 y a su vez obtuvo un mayor rendimiento quesero.

4.1.3.3 Raza Toggenburg

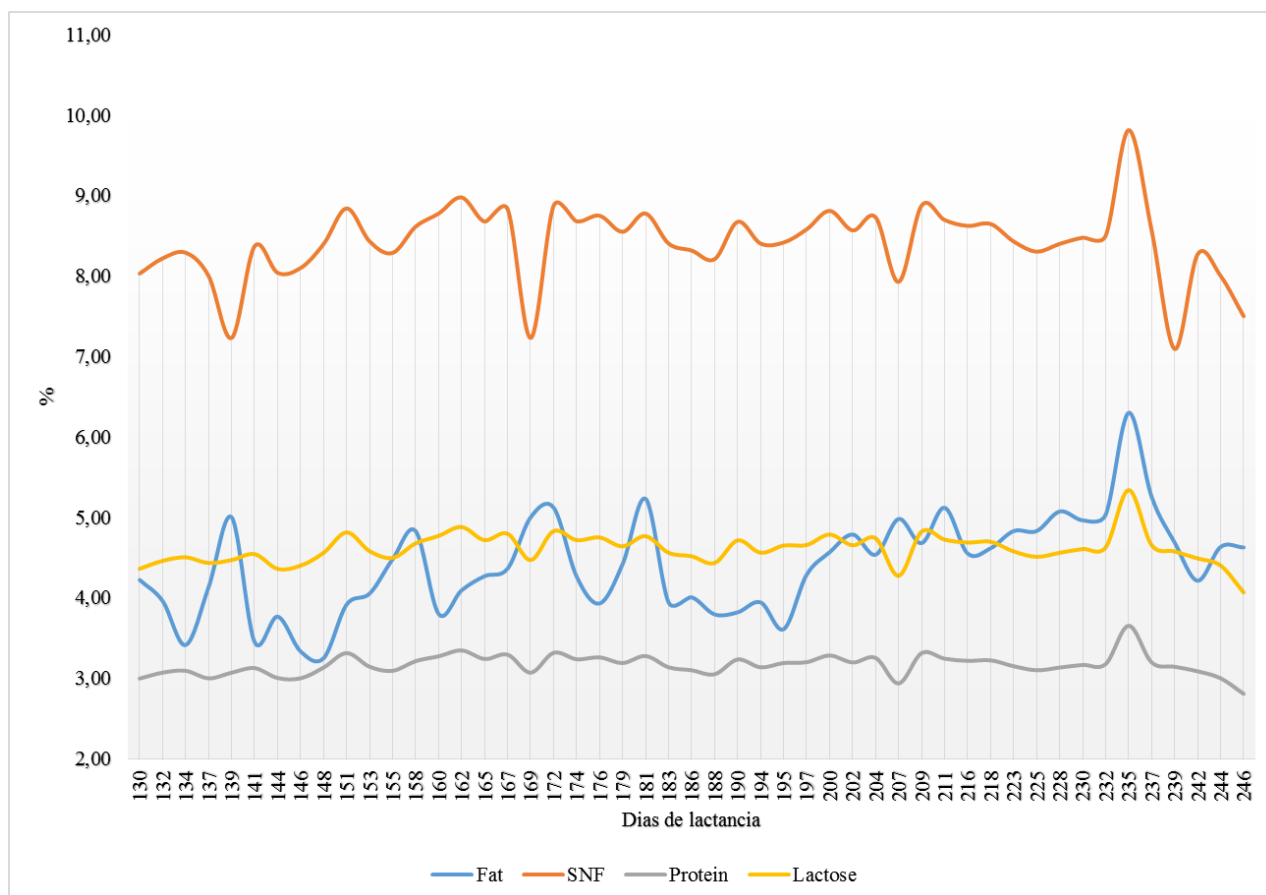


Figura 50: Conducta de la grasa, sólidos no grasos, proteína y lactosa de la leche, durante el periodo evaluado de la cabra 24-U. Fuente: autor.

Se evaluaron: la grasa, los sólidos no grasos, la proteína y la lactosa de la leche producida por la cabra Cándida 24-U durante el tiempo estudiado, de acuerdo a la tabla 72 y la figura 43 la composición no varía tanto pues usualmente se mantuvo en el mismo rango.

Se obtuvo un promedio de grasa diaria de 4.41%, este es el constituyente donde se observan mayores variaciones, de acuerdo a la teoría el promedio de grasa es 3.8%, de acuerdo a Bedoya et al., (2012), mostrando que se obtuvo una mayor cantidad que lo que se menciona en el rango promedio teórico, el mayor porcentaje fue de 6.30% en la lactancia 235 y el menor porcentaje fue 3,25% en la lactancia 148. Al principio el porcentaje era bajo después tendió a subir.

Los sólidos no grasos tuvieron un punto máximo de 7.93% en la lactación 207 por otra parte el punto menor fue de 7.09% en la lactación 239, en promedio fue 8.41% estando un poco lejos del promedio teórico que es de 8.9% (Bedoya et al., 2012).

La proteína no varía tanto, siendo su promedio de 3.17% teniendo una diferencia de décimas de 0.23 al promedio teórico que es de 3.4%, de acuerdo a Bedoya et al., (2012) su menor puntaje fue el de 2.81% en la lactancia 246 y su mayor puntaje fue el de 3.65% en la lactancia 235.

La lactosa no tuvo variación, pero si al final del estudio, mostrando un promedio de 4.61%, siendo mayor al promedio teórico que es de 4.1%, de acuerdo a Bedoya et al., (2012), la mayor cantidad de lactosa fue de 5,34% en la lactancia 235 y el más bajo fue de 4.07% en la lactancia 246, se notó que diariamente por lo general el porcentaje de la lactosa era más alto que el porcentaje promedio mencionado en la teoría (Bedoya et al., 2012).

Se observó que el porcentaje de grasa fueron bajos en los días de lactancia 134, 141 y 148, los sólidos no grasos tuvieron menor porcentaje los días de lactancia 139, 169 y 239, la proteína y la lactosa disminuyeron los días de lactancia 246 y el día de lactancia 207 mostro porcentajes bajos de proteína y grasa, esto se pudo observar que cuando estaba en es estos días se le suministraba maíz y esta hace que haya una mayor producción de leche haciendo que los componentes sean inferiores.

Luego al final de la lactancia se puede observar que la composición de la leche aumenta notándose más el día de lactancia 235 esto es debido a que la cabra está disminuyendo la producción teniendo un efecto positivo en los componentes de la leche. Además, en este tiempo se estaba suministrando Guinea por lo cual también tuvo un efecto en la baja producción de leche.

Por lo general los componentes de esta cabra en su leche no tuvieron variaciones drásticas, siendo los más relevantes los mencionados anteriormente, mostrando que el porcentaje de sólidos no grasos y proteína no superan al promedio teórico en cambio la grasa y la lactosa supera al promedio citado en la literatura (Bedoya et al., 2012).

4.1.3.3.1 Rendimiento quesero

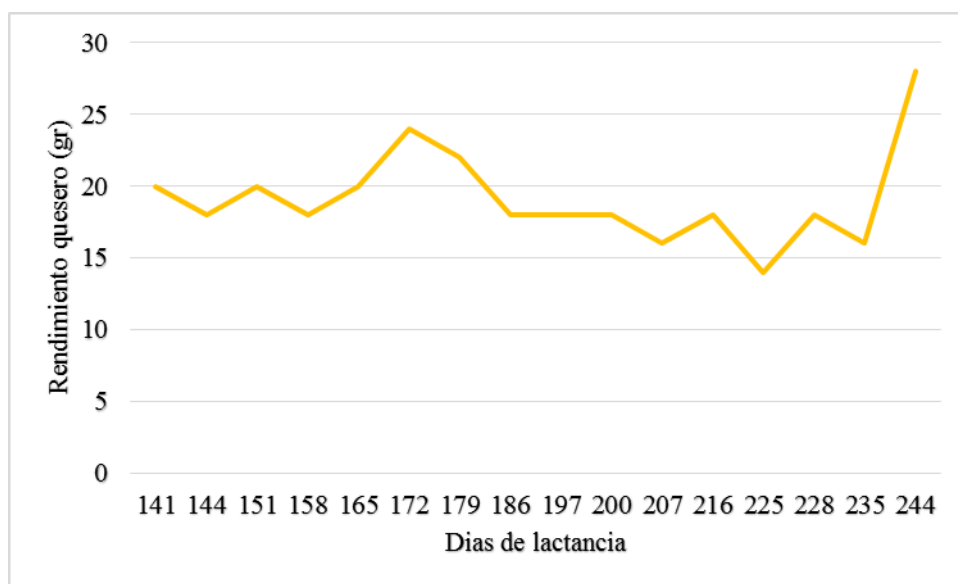


Figura 51: Rendimiento quesero de la cabra 24 U, fuente: autor.

En la figura 51 se puede observar la cantidad de queso que se puede obtener de 100 ml de leche y los respectivos días de lactancia en el cual se realizó la prueba de la cabra 24-U, donde se pudo observar que el día que obtuvo mayor rendimiento fue en las lactancias 158, 172 y 244 con rendimiento entre 18, 24, 28 gramos. En total se obtuvieron 306 gramos durante 16 días de prueba, con un promedio diario de 19,12 gramos diarios, este rendimiento depende de la composición de la leche, donde los principales son la grasa y la proteína, observándose que se obtiene menores rendimientos queseros durante los días en que se produce mayor cantidad de leche, y de los componentes antes mencionados sus porcentajes son altos.

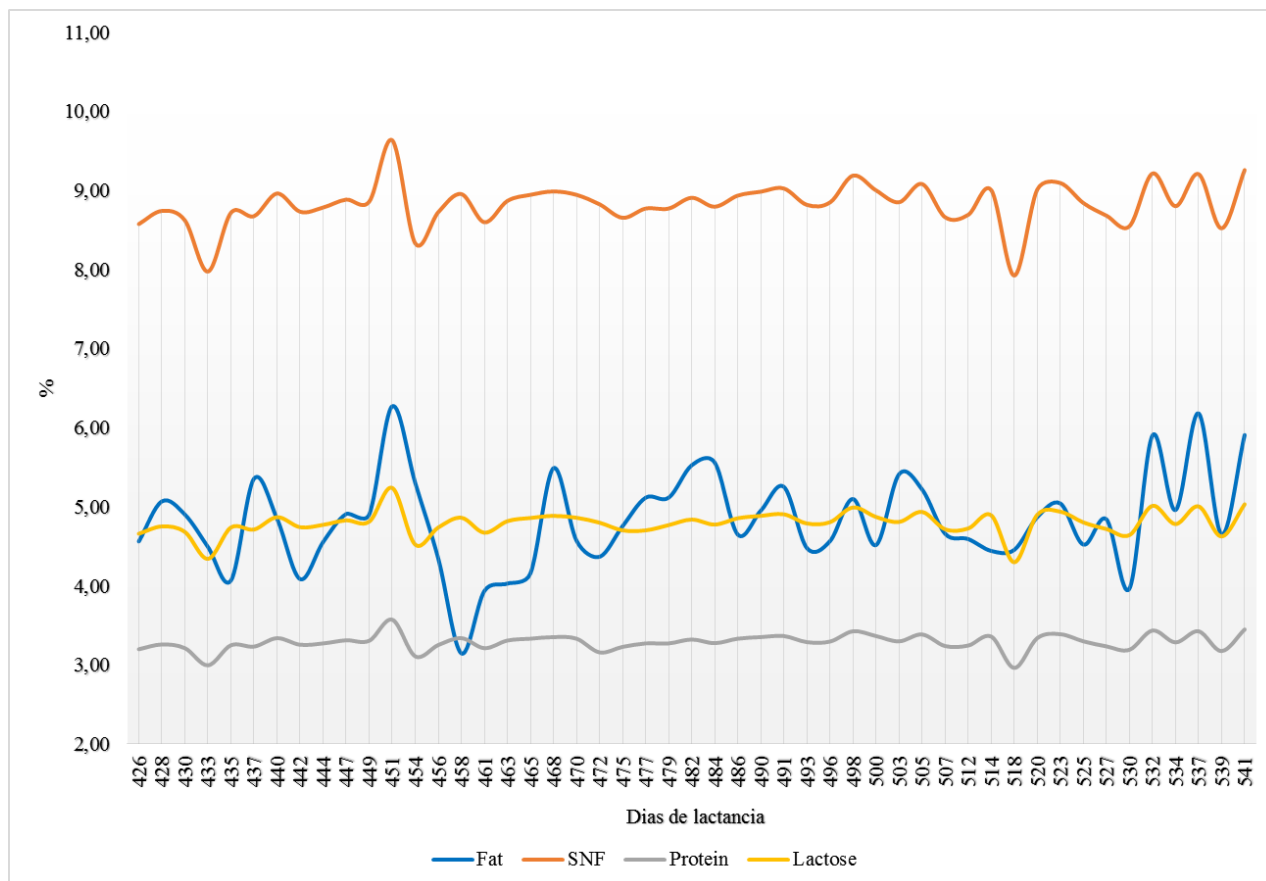


Figura 52: Conducta de la grasa, sólidos no grasos, proteína y lactosa de la leche, durante el periodo evaluado de la cabra 165 UO-012 X. Fuente: autor.

Se observa, el porcentaje de grasa, proteína y sólidos no grasos de la leche de la cabra 165 UO-012 X, durante los días evaluados, en la cual se puede apreciar que no hubo gran variabilidad en la composición diaria de leche.

Se obtuvo un promedio de grasa diaria de 4,83%, este es el constituyente más variable, de acuerdo a la teoría el promedio de grasa es 3.8% de acuerdo a Bedoya et al., (2012) mostrando que se obtuvo mayor cantidad que lo que se menciona en el rango promedio teórico, el mayor porcentaje fue de 6.27% en la lactancia 451 y el menor porcentaje fue 3.15% en la lactancia 458.

Los sólidos no grasos fueron constantes, con un punto máximo de 9.64% en la lactancia 451 por otra parte el punto menor fue de 7.93% en las lactancias 518, en promedio fue 8.83% mostrando que no supera al promedio teórico que es de 8.9% (Bedoya et al., 2012).

La proteína no varía tanto, siendo su promedio de 3.29% siendo diferente al promedio teórico que es de 3.4%, de acuerdo a Bedoya et al., (2012), su menor puntaje fue el de 2.96% en la lactancia 518 y su mayor puntaje fue el de 3.57% en la lactancia 451.

La lactosa no tuvo una mayor variación, mostrando un promedio de 4.79%, siendo mayor al promedio teórico que es de 4.1%, de acuerdo a Bedoya et al., (2012) la mayor cantidad de lactosa fue de 5.24% en la lactancia 451 y el más bajo fue de 4.30% en la lactancia 518, se notó que diariamente el porcentaje de la lactosa era más alto que el porcentaje promedio mencionado en la teoría (Bedoya et al., 2012).

La composición en la leche de esta cabra no varía tanto, no mostro bajas cantidades drásticas, las más notables son en la lactancia 458 y 530 donde el componente grasa disminuyo, en la lactancia 532 y 541 los sólidos no grasos redujeron y en la lactancia 433 los sólidos no grasos y lactosa fueron inferiores , en la lactancia 518 bajaron los sólidos no grasos, proteína y lactosa, debido a que en este tiempo se le estaba suministrando maíz y esta hace que haya una mayor producción de leche haciendo que los componentes sean menores.

En las lactancias 451 y 537 fueron los días que se obtuvieron mayores porcentajes en la composición de la leche, esto debido porque en estos días las producciones de leche fueron bajas por lo cual hace que haya un aumento en sus componentes fisicoquímicos.

Por lo general los componentes de esta cabra en su leche no variaron tanto mostrando que la grasa y la lactosa superaron al promedio teórico, los días más relevantes fueron los mencionados anteriormente, demostrando que así tenga un periodo largo lactando y que a superando el tiempo en que una cabra lacta, mostro por lo general una producción estable y su composición se mantuvo constantemente en los parámetros dichos por la teoría (Bedoya et al., 2012).

4.1.3.3.2 Rendimiento quesero

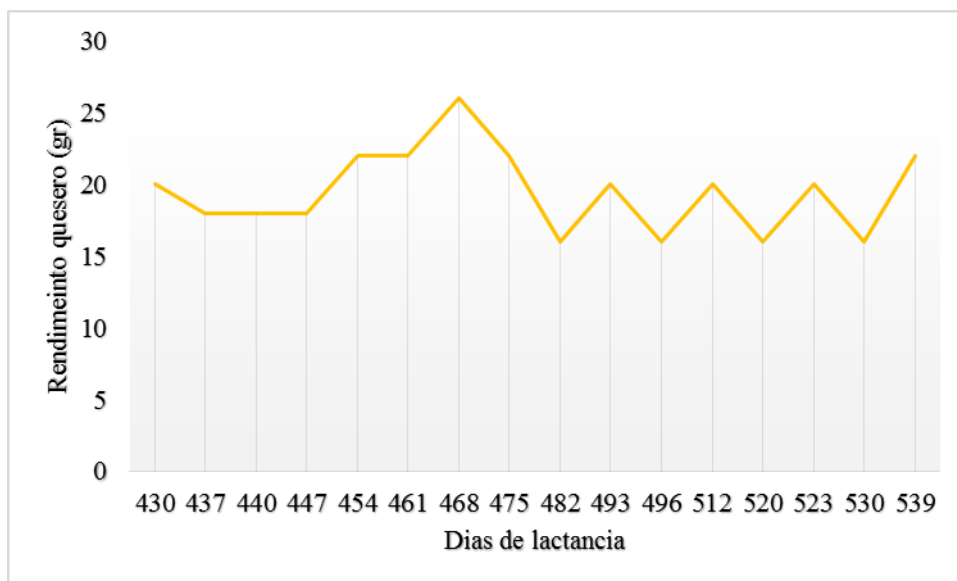


Figura 53: Rendimiento quesero de la cabra 165 UO-012 X, fuente: autor.

En la figura 53 se puede observar la cantidad de queso que se puede obtener de 100 ml de leche y los respectivos días de lactancia en el cual se realizó la prueba de la cabra 165 UO-012 X, donde se pudo observar que el día que obtuvo mayor rendimiento fue en la lactancia 468 con rendimiento entre 26 gramos. En total se obtuvieron 312 gramos durante 16 días de prueba, con un promedio diario de 19,5 gramos, este rendimiento depende de la composición de la leche, donde los principales son la grasa y la proteína, observándose que se obtiene menores rendimientos queseros durante los días en que se produce mayor cantidad de leche, y de los componentes antes mencionados sus porcentajes son altos.

En la raza Toggenburg la mayor composición en la leche y el mayor promedio diario del perfil quesero la obtuvo la cabra 165 UO-012 X, ya que esta por tener la menor producción de leche sus componentes de grasa, sólidos no grasos, proteína, lactosa tienden a ser mayores y por ende va haber un mayor rendimiento quesero.

4.1.3.4 Raza Canaria

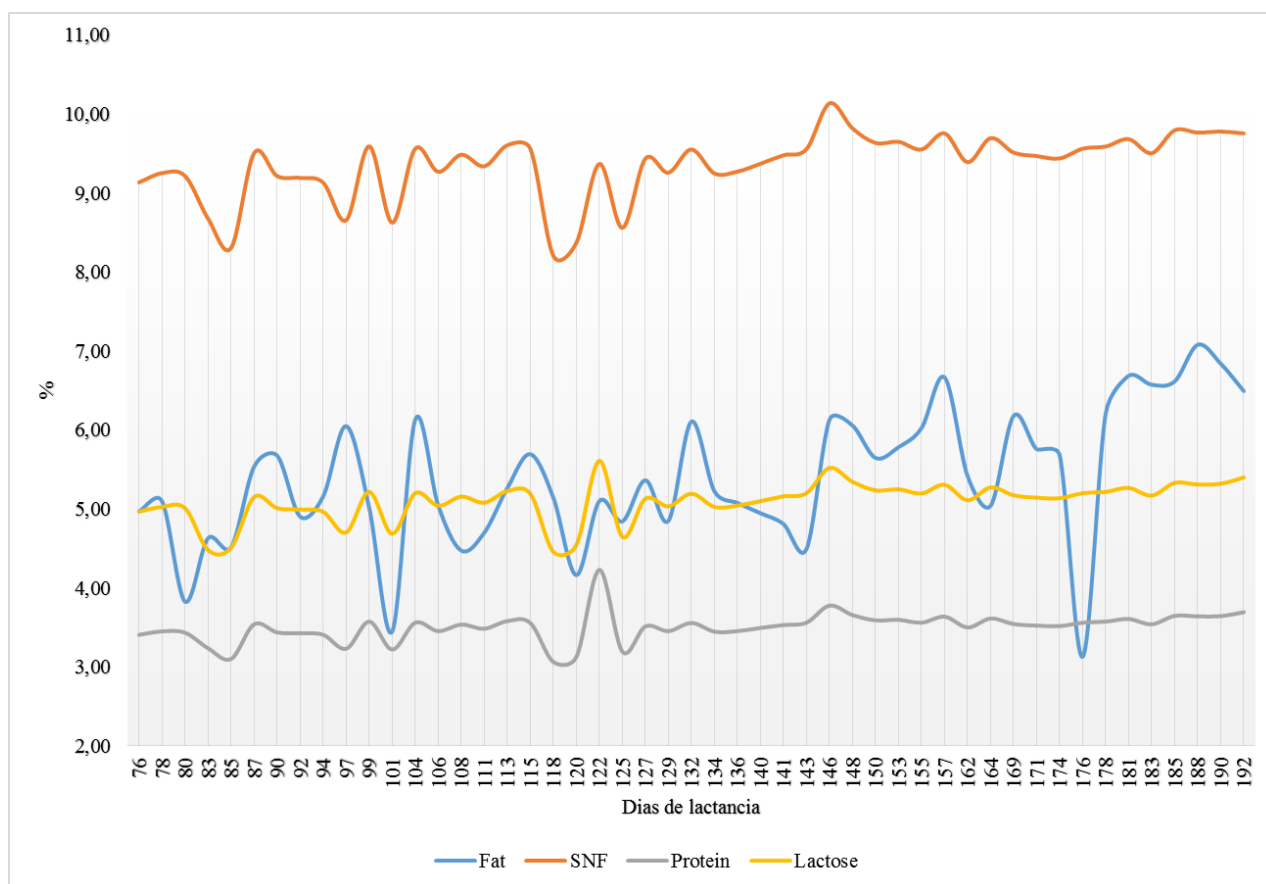


Figura 54: Conducta de la grasa, sólidos no grasos, proteína y lactosa de la leche, durante el periodo evaluado de la cabra 101. Fuente: autor.

Se evaluaron: la grasa, los sólidos no grasos, la proteína y la lactosa de la leche producida por la cabra 101-U durante el tiempo estudiado, de acuerdo a la tabla 74 y la figura 45 la composición fue variable.

Se obtuvo un promedio de grasa diaria de 5.4%, este es el contribuyente más variable, de acuerdo a la teoría el promedio de grasa es de 3.8% de acuerdo a Bedoya et al., (2012) mostrando que se obtuvo mayor cantidad que lo que se menciona en el rango promedio teórico, el mayor porcentaje fue de 6,84% en la lactancia 190 y el menor porcentaje de 3,13% en la lactancia 176 (Bedoya et al., 2012).

Los sólidos no grasos fueron constantes con un punto máximo de 10,14% en la lactancia 146 por otra parte el punto menor fue de 8,21% en la lactancia 118, en promedio fue

de 9,3% mostrando que obtuvo mayor cantidad a lo que se espera del promedio teórico que es de 8,9% (Bedoya et al., 2012).

La proteína no varía tanto, siendo su promedio de 3,5% superando por un punto al promedio teórico que es de 3,4%, de acuerdo a Bedoya et al., (2012) se notó que el porcentaje de proteína diario se acercó al promedio de proteína dicho por la teoría, su menor puntaje fue de 3.06% en la lactancia 118 y su mayor puntaje fue de 3.78% en la lactancia 146.

La lactosa no tuvo mayor variación, mostrando un promedio de 5.1%, siendo mayor al promedio teórico que es de 4.1%, de acuerdo a Bedoya et al., (2012), la mayor cantidad de lactosa fue de 5.61% en la lactancia 122 y el más bajo fue de 4.46% en la lactancia 118, se pudo ver que diariamente el porcentaje de lactosa era más alto que el porcentaje promedio mencionado en la teoría (Bedoya et al., 2012).

En la lactancia 120 se produjo una composición baja donde se notó más en la proteína, los otros componentes como sólidos no grasos y grasa no disminuyeron tanto solo fueron décimas, la lactosa si estaba en buen porcentaje, esto por causa de los cambios de alimentación ya que constantemente se le daba unos días Maíz y otros Guinea sucesivamente.

Luego se puede observar que en la lactancia 190 los componentes incrementaron con respecto a otros días anteriores, donde se observó un mayor aumento en la grasa, en la lactosa y en los sólidos no grasos, la proteína a solo subió unas décimas.

Al principio en la lactancia 101 se produjo una composición baja donde se notó más en la grasa, los otros componentes como sólidos no grasos y proteína no disminuyeron tanto solo fueron décimas, se vio que bajaron los sólidos no grasos, esto por causa de los cambios de alimentación ya que constantemente se le daba unos días Maíz y otros Guinea sucesivamente.

El día 85 se estimó que los componentes de la leche descendieron, pero ese día la producción aumento, mostrando que a mayor cantidad producida la composición de la leche

va a disminuir, siendo esta la razón por la cual bajo la grasa, proteína, lactosa y sólidos no grasos.

Se analizó que la alimentación tuvo un efecto en la composición porque el alimento suministrado se iba acabando cada dos a tres días, notándose las oscilaciones cuando había un cambio, se observó que cuando un día anterior se les suministraba guinea tenían una mayor composición al día siguiente. Uno de los componentes que más sufrió debido a la alimentación fue la grasa, en cambio los contenidos de lactosa no cambiaron y de proteína vario, pero fueron solo décimas.

Por lo general los componentes de esta cabra en su leche fueron altos, mostrando que el porcentaje de grasa, proteína, lactosa y sólidos no grasos son mayores a los parámetros normales citados en la literatura (Bedoya et al., 2012).

4.1.3.4.1 Rendimiento quesero

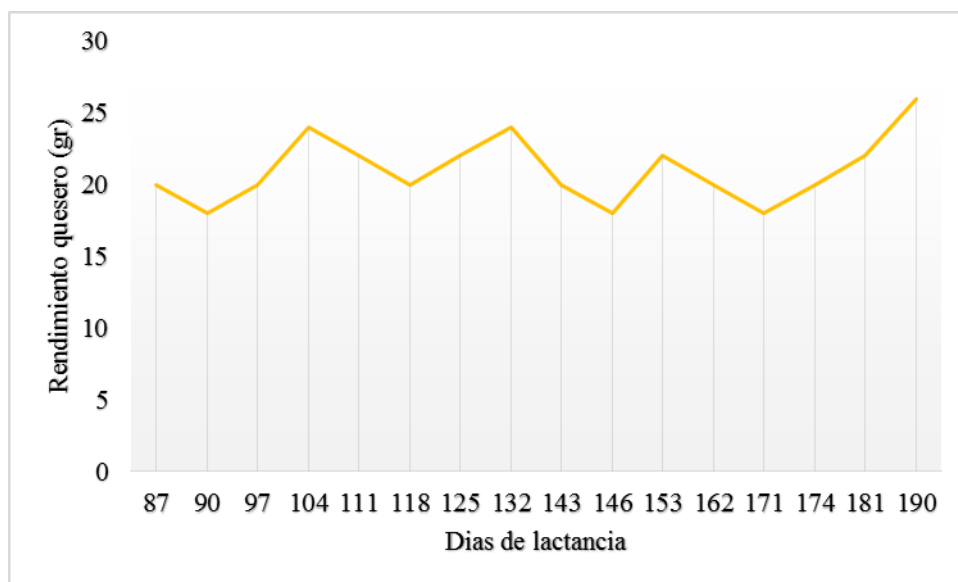


Figura 55: Rendimiento quesero de la cabra 101, fuente: autor.

En la figura 55 se puede observar la cantidad de queso que se puede obtener de 100 ml de leche y los respectivos días de lactancia en el cual se realizó la prueba de la cabra 101, donde se pudo observar que los días que obtuvo mayores rendimientos fueron las lactaciones

104, 132, y 190 con rendimientos entre 26 y 24 gramos. En total se obtuvieron 378 gramos durante 17 días de prueba, con un promedio diario de 22.23 gramos diarios, este rendimiento depende de la composición de la leche, donde los principales componentes son la grasa y la proteína, observándose que se obtiene menores rendimientos queseros durante los días en que se produce mayor cantidad de leche.

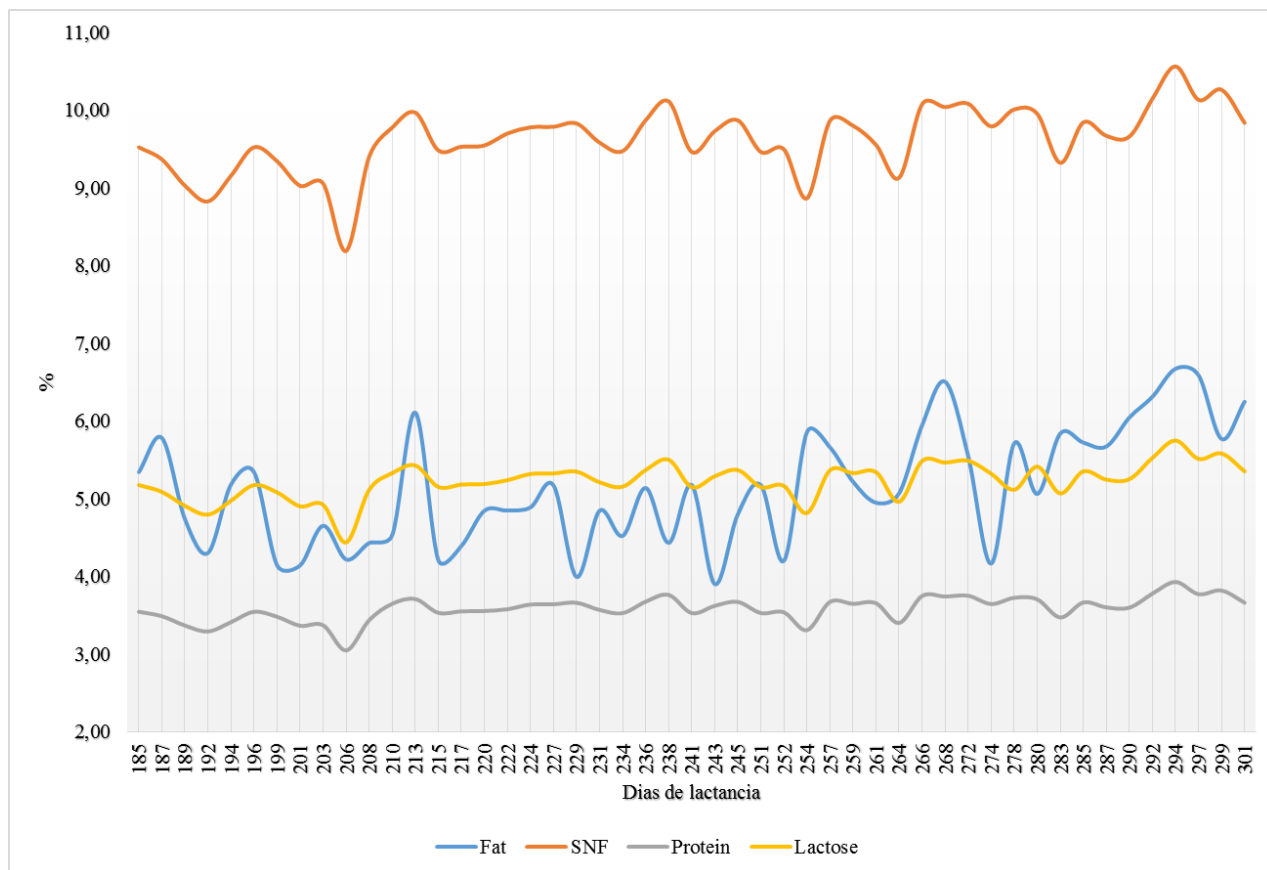


Figura 56: Conducta de la grasa, sólidos no grasos, proteína y lactosa de la leche, durante el periodo evaluado de la cabra 102. Fuente: autor.

Se observa, el porcentaje de grasa, proteína y sólidos no grasos de la leche de la cabra 102, durante los días evaluados, en la cual se puede apreciar hubo variabilidad en la composición diaria de leche.

Se obtuvo un promedio de grasa diaria de 5.14%, este es el contribuyente más variable, de acuerdo a la teoría el promedio de grasa es 3.8% de acuerdo a Bedoya et al., (2012) mostrando que se mayor cantidad que lo que se menciona en el rango promedio teórico, el

mayor porcentaje fue de 6.6% en la lactancia 294 y el menor porcentaje fue de 3.9% en la lactancia 243.

Los sólidos no grasos no fueron constantes, con un punto máximo de 10.5% en la lactancia 294 por otra parte el punto menor fue de 8.1% en la lactancia 206, en promedio fue de 9.6% mostrando que pasa unas décimas al promedio teórico que es de 8.9% diariamente se notó que los porcentajes de los sólidos no grasos sobrepasaban el rango teórico (Bedoya et al., 2012).

La proteína no varía tanto, siendo su promedio de 3.6% teniendo una diferencia en décimas al promedio teórico que es de 3.4%, su menor puntaje fue de 3.05% en la lactancia 206 y su mayor puntaje fue de 3.9% en la lactancia 294.

La lactosa no tuvo una mayor variación, mostrando un promedio de 5.2%, siendo mayor al promedio teórico que es de 4.1%, de acuerdo a Bedoya et al., (2012) la mayor cantidad de lactosa fue de 5.7% en la lactancia 294 y el más bajo fue de 4.4% en la lactancia 206, se notó diariamente que el porcentaje de la lactosa era más alto que el porcentaje promedio mencionado en la teoría (Bedoya et al., 2012).

En la lactancia 294 se puede observar que los componentes aumentaron con respecto a los otros días anteriores, donde se puede ver un incremento en grasa y sólidos no grasos, la proteína subió solo décimas y la lactosa también aumento un poco más del porcentaje teórico de acuerdo a Bedoya et al., (2012) pero podemos ver que la producción de leche disminuyó debido al cambio de alimento

El día de lactancia 294 hubo un aumento de la composición de la leche, esto causa de que este día mostro una baja producción de leche debido a la alimentación teniendo un efecto positivo sobre los componentes de la leche

Se presentaron en los días de lactancia 206 disminuyó proteína y sólidos no grasos y en el día de lactancia 192 fue menor la cantidad de proteína, indicando que bajo pero no significativamente, la lactosa varía a mayor por décimas.

Los componentes de esta cabra varían bastante, pero sus promedios superaron a los rangos de grasa, sólidos no grasos, proteína y lactosa mencionados por la teoría (Bedoya et al., 2012).

4.1.3.4.2 Rendimiento quesero

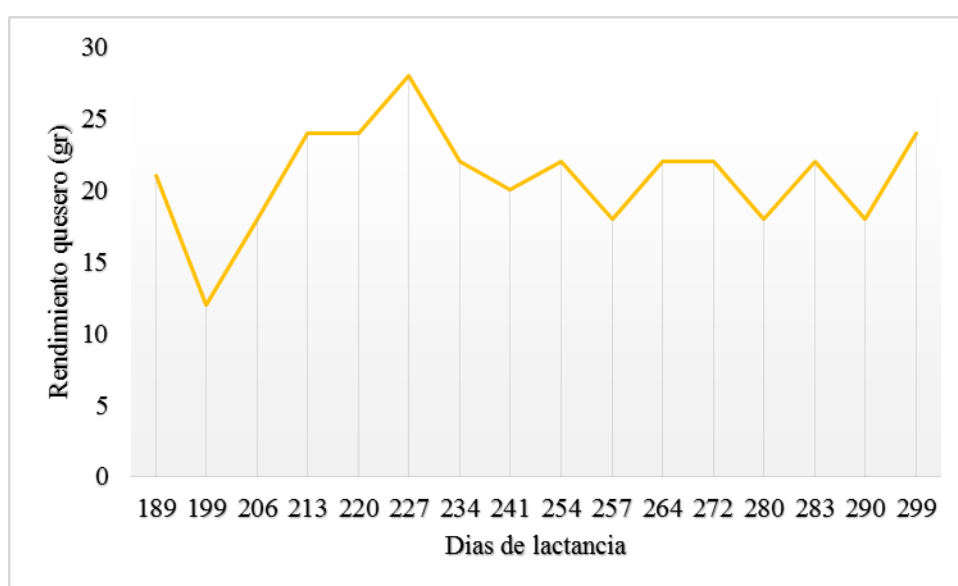


Figura 57: Rendimiento quesero de la cabra 102, fuente: autor.

En la figura 57 se puede observar la cantidad de queso que se puede obtener de 100 ml de leche y los respectivos días de lactancia en el cual se realizó la prueba de la cabra 102, donde se pudo observar que los días que obtuvo mayores rendimientos fueron las lactaciones 213, 220, 227, 234, 254, 264, 272, 283 y 299 con rendimientos de 28, 24 y 22 gramos. En total se obtuvieron 335 gramos durante 16 días de prueba, con un promedio diario de 20.93 gramos diarios, este rendimiento depende de la composición de la leche, donde los principales son la grasa y la proteína, observándose que se obtiene menores rendimientos

queseros durante los días en que se produce mayor cantidad de leche, y de los componentes antes mencionados sus porcentajes son altos.

4.1.3.5 Raza Nubiana

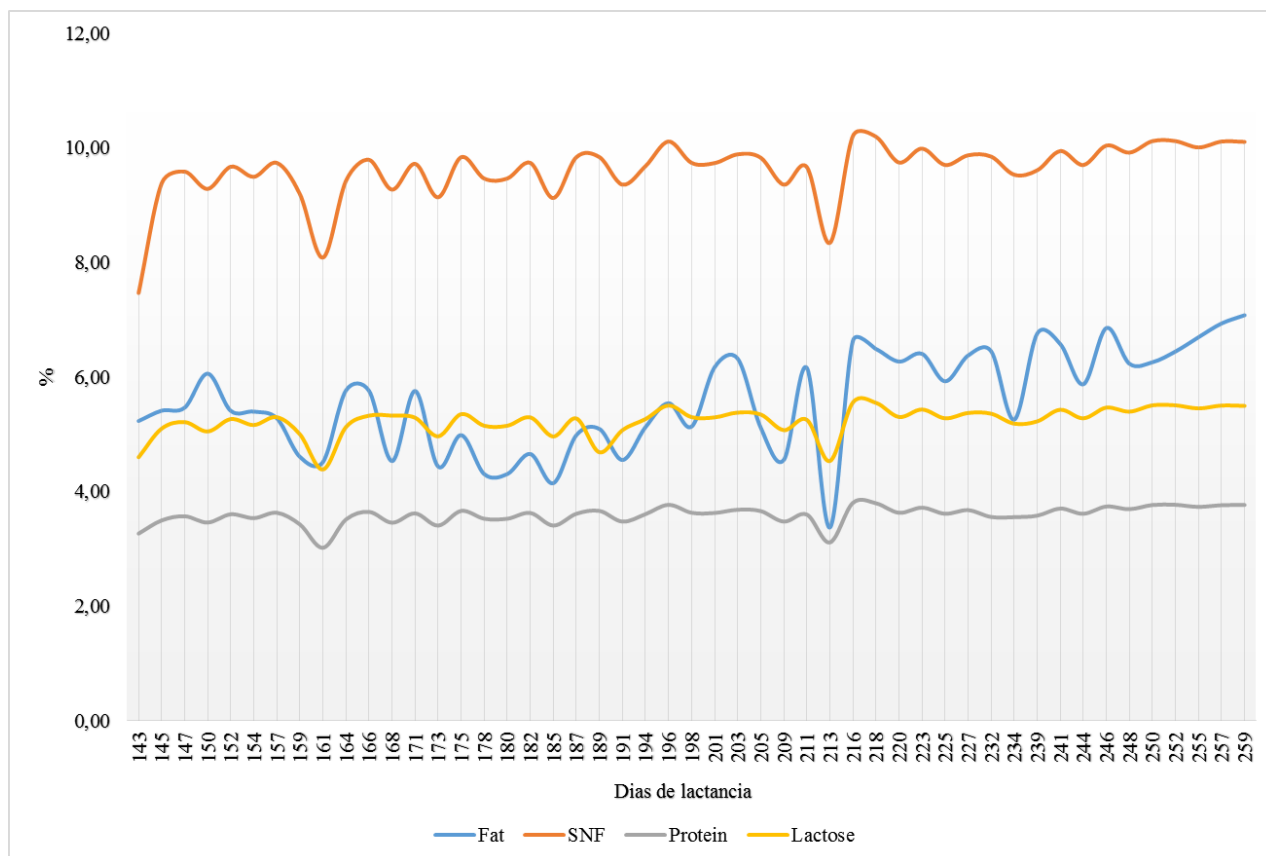


Figura 58: Conducta de la grasa, sólidos no grasos, proteína y lactosa de la leche, durante el periodo evaluado de la cabra Lupe-29 A. Fuente: autor.

Se evaluaron: la grasa, los sólidos no grasos, la proteína y la lactosa de la leche producida por la cabra 29-U durante el tiempo estudiado, de acuerdo a la tabla 76 y la figura 47 la composición no fue variable

Se obtuvo un promedio de grasa diaria de 5.5%, este es el contribuyente donde se observan mayores variaciones, de acuerdo a la teoría el promedio de grasa es 3.8%, Bedoya et al., (2012) mostrando que se obtuvo mayor cantidad que o que se menciona en el rango promedio teórico, el mayor porcentaje fue de 7.08% en la lactancia 259 y el menor porcentaje fue de 3.37% en la lactancia 213 (Bedoya et al., 2012).

Los sólidos no grasos fueron variables, con un punto máximo de 10.2% en la lactancia 216 por otra parte el punto menor fue de 7.4% en la lactancia 143, en promedio fue 9.6% lo que supera un poco al promedio teórico que es de 8.9% (Bedoya et al., 2012).

La proteína no varía, siendo su promedio de 3.4% igual al promedio teórico, de acuerdo (Bedoya et al., 2012) se pudo ver que el porcentaje de proteína fue constante durante el periodo evaluado, su menor puntaje fue de 3.0% en la lactancia 161 y su mayor puntaje fue de 3.8% en la lactancia 216 y 218.

La lactosa tuvo variación, mostrando un promedio de 5.2%, siendo mayor al promedio teórico que es de 4.1%, de acuerdo a (Bedoya et al., 2012) la mayor cantidad de lactosa fue de 5.58% en la lactancia 216 y el más bajo fue de 4.39% en la lactancia 161, se notó que diariamente el porcentaje de la lactosa era más alto que el porcentaje promedio mencionado en la teoría, al principio el porcentaje era bajo después tendió a subir.

En la lactancia 213 se observó un porcentaje bajo de grasa, sólidos no grasos y proteína aunque estas fueron solo décimas con respecto a los otros días, la lactosa si estaba bien aunque estaba alta pero solo por diferencia de décimas, esto debido a los cambios constantes del tipo de alimento suministrado y notándose disminución en la composición en la leche los días donde anteriormente suministraban Maíz, Caña o Titonia ya que este pasto hace que la cabra tenga un aumento en la producción de leche y al haber una mayor producción, menor va hacer su porcentajes en la composición química, en cambio cuando se suministró pasto Guinea la composición aumento ya que cuando consume este tipo de pasto la producciones de leche disminuye porque no es tan apetecido por la cabra evaluada.

Por lo general los componentes de esta cabra en su leche no tuvieron variaciones drásticas, siendo los más relevantes los mencionados anteriormente, mostrando que el porcentaje de grasa y lactosa superan al promedio teórico en cambio los sólidos no grasos se

acercan por diferencia de décimas a los parámetros normales citados en la literatura y la proteína su promedio fue igual al teórico (Bedoya et al., 2012).

4.1.3.5.1 Rendimiento queso

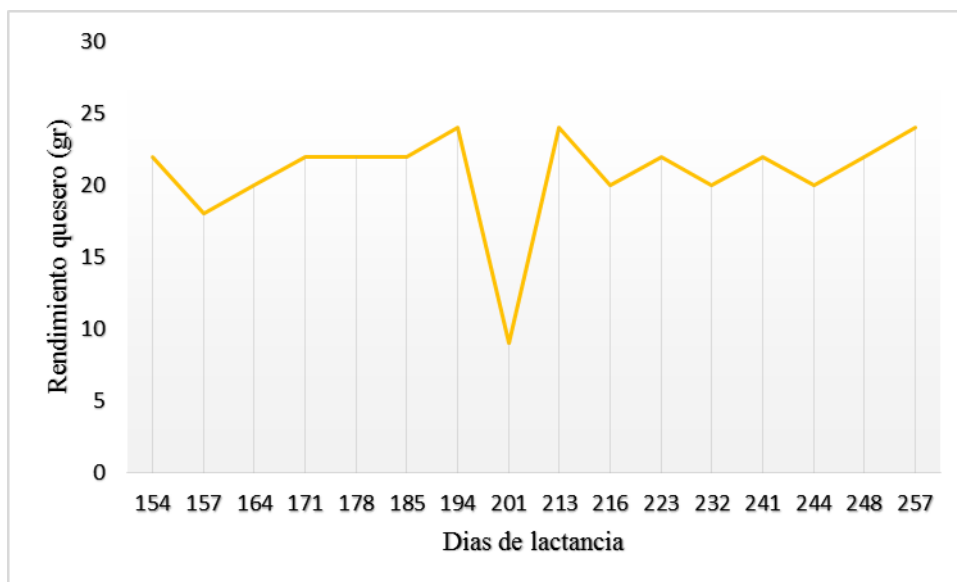


Figura 59: Rendimiento queso de la cabra Lupe-29 A, fuente: autor.

En la figura 59 se puede observar la cantidad de queso que se puede obtener de 100 ml de leche y los respectivos días de lactancia en el cual se realizó la prueba de la cabra 29-U, donde se pudo observar que los días que obtuvo mayores rendimientos fueron las lactaciones 171, 178, 185, 194, 213, 223, 241, 248 y 257, con rendimientos entre 24 y 22 gramos. En total se obtuvieron 348 gramos durante 17 días de prueba, con un promedio diario de 20.47 gramos diarios, este rendimiento depende de la composición de la leche, donde los principales componentes son la grasa y la proteína, observándose que se obtiene menores rendimientos queseros durante los días en que se produce mayor cantidad de leche, y de los componentes antes mencionados sus porcentajes son altos.

4.1.3.6 Raza Criolla

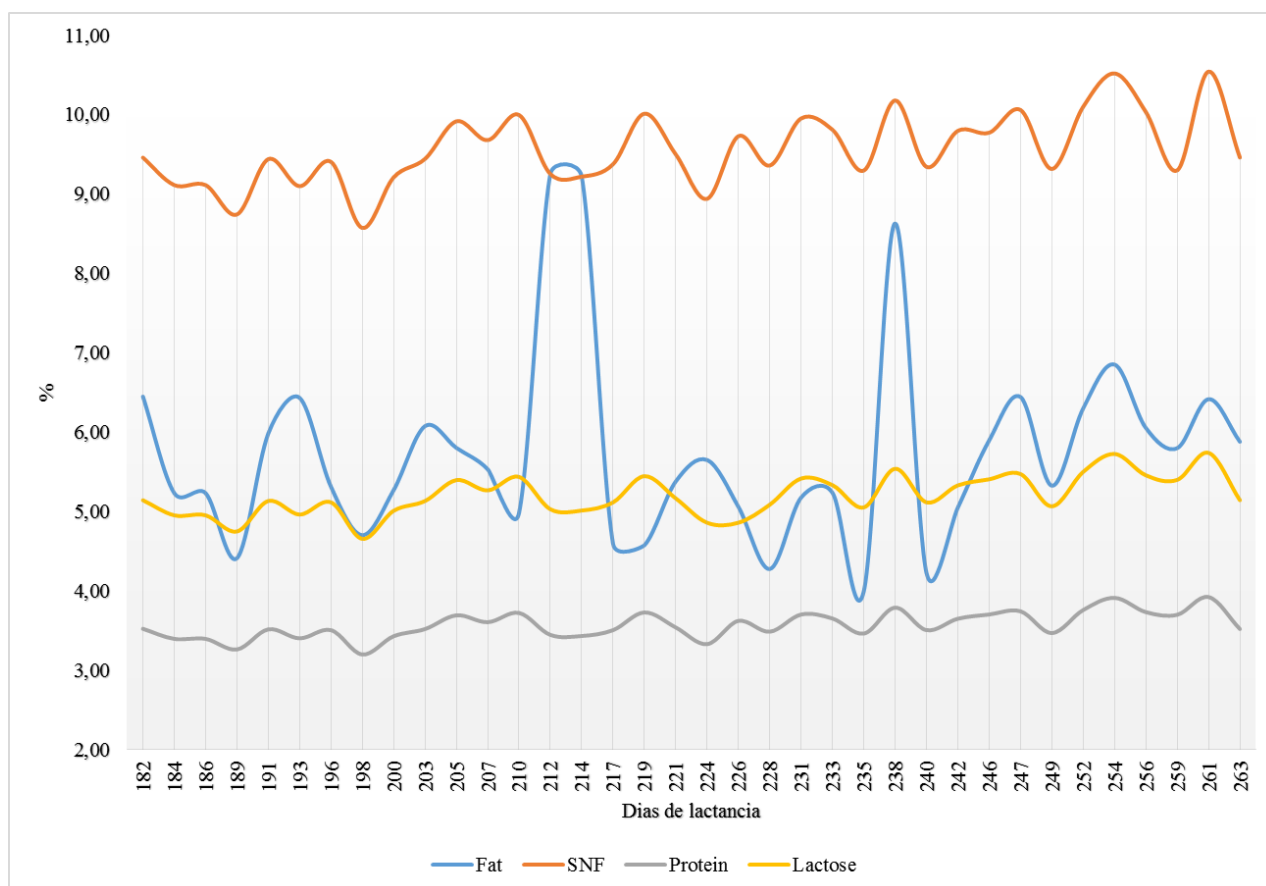


Figura 60: Conducta de la grasa, sólidos no grasos, proteína y lactosa de la leche, durante el periodo evaluado de la cabra 12 Fuente: autor.

Se evaluaron: la grasa, los sólidos no grasos, la proteína y la lactosa de la leche producida por la cabra 12-U durante el tiempo estudiado, de acuerdo a la tabla 77 y la figura 48 la composición fue variable.

Se obtuvo un promedio de grasa diaria de 5.7%, este es el constituyente más variable, de acuerdo a la teoría el promedio de grasa es 3.8% de acuerdo a Bedoya et al., (2012) mostrando que se obtuvo mayor cantidad que lo que se menciona en el rango promedio teórico, el mayor porcentaje fue de 9.25% en la lactancia 212 y el menor porcentaje fue 4% en la lactancia 235 (Bedoya et al., 2012).

Los sólidos no grasos no fueron constantes, con un punto máximo de 10.54% en la lactancia 261 por otra parte el punto menor fue de 8.57% en la lactancia 198, en promedio fue

9.5% el cual se pasa unas décimas al promedio teórico que es de 8.9%, se pudo ver que los porcentajes de sólidos no grasos en casi todos los días evaluados sobrepasaban el porcentaje teórico (Bedoya et al., 2012).

La proteína no varía tanto, siendo su promedio de 3.5% excediendo solo una décima al promedio teórico que es de 3.4%, de acuerdo a Bedoya et al., (2012) se pudo observar que los porcentajes de proteína fueron variables, su menor puntaje fue el de 3.2% en la lactancia 198 y su mayor puntaje fue el de 3.92% en la lactancia 261.

La lactosa tuvo variación, mostrando un promedio de 5.2%, siendo mayor al promedio teórico que es de 4.1%, la mayor cantidad de lactosa fue de 5.74% en la lactancia 261 y el más bajo fue de 4.6% en la lactancia 198, se notó que diariamente el porcentaje de la lactosa era más alto que el porcentaje promedio mencionado en la teoría (Bedoya et al., 2012).

En la lactancia 198 se produjo una composición baja donde se notó más en la proteína y en los sólidos no grasos, los otros componentes como grasa y lactosa, su porcentaje fue mayor al establecido en la teoría, Bedoya et al., (2012), esto por causa de los cambios de alimentación ya que constantemente se le daba unos días Maíz y otros Guinea sucesivamente.

Se puede observar que en la lactancia 238 los componentes aumentaron con respecto a los otros días anteriores, donde se observó un mayor en todos los componentes sobretodo en la grasa y en los sólidos no grasos, la proteína solo aumento décimas.

El día de lactancia 189 se estimó que los componentes de la leche bajaron, al igual que su producción, en esta cabra vemos que su producción de leche no es muy buena por lo tanto su componente son altos debido a su alimentación.

Se analizó que la alimentación tuvo un efecto en la composición porque el alimento suministrado se iba cambiando cada dos a tres días, notándose las oscilaciones cuando había un cambio, se observó que cuando un día anterior se les suministraba Guinea tenían una

mayor composición al día siguiente y cuando se le suministraba Maíz, Caña o Titonia la composición bajaba. Uno de los componentes que más sufrió debido a la alimentación fue la grasa, en cambio los contenidos de lactosa no cambiaron y de proteína vario, pero fueron solo décimas.

4.1.3.6.1 Rendimiento quesero

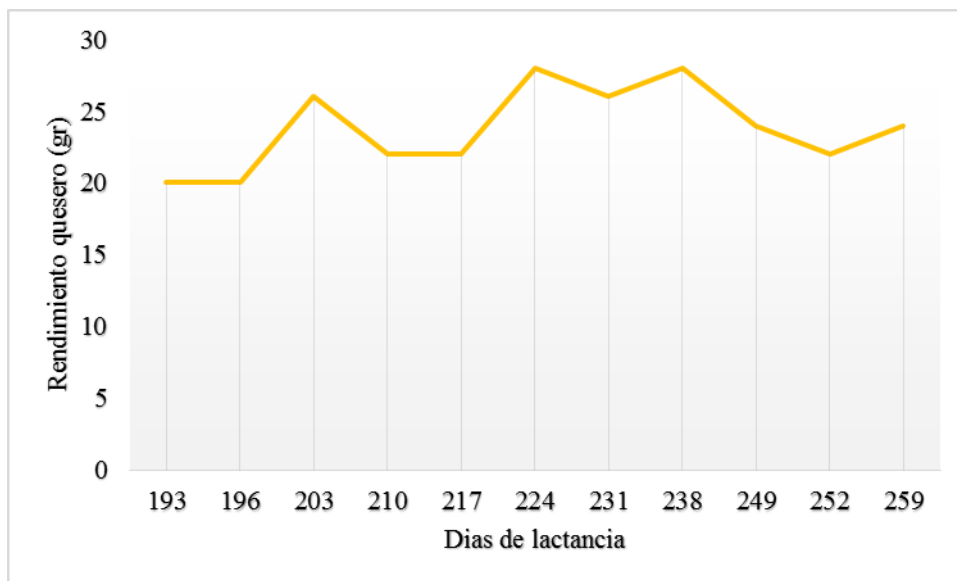


Figura 61: Rendimiento quesero de la cabra 12, fuente: autor.

En la figura 61 se puede observar la cantidad de queso que se puede obtener de 100 ml de leche y los respectivos días de lactancia en el cual se realizó la prueba de la cabra 12-U, donde se pudo observar que los días que obtuvo mayores rendimientos fueron las lactaciones 203, 224, 231, 238, 249 y 259 con rendimientos entre 28, 26 y 24 gramos. En total se obtuvieron 262 gramos durante 11 días de prueba, con un promedio diario de 23.81 gramos diarios, este rendimiento depende de la composición de la leche, donde los principales componentes son la grasa y la proteína, observándose que se obtiene menores rendimientos queseros durante los días en que se produce mayor cantidad de leche, y de los componentes antes mencionados sus porcentajes son altos.

4.1.3.7 Cruce Canaria-Alpina Francesa

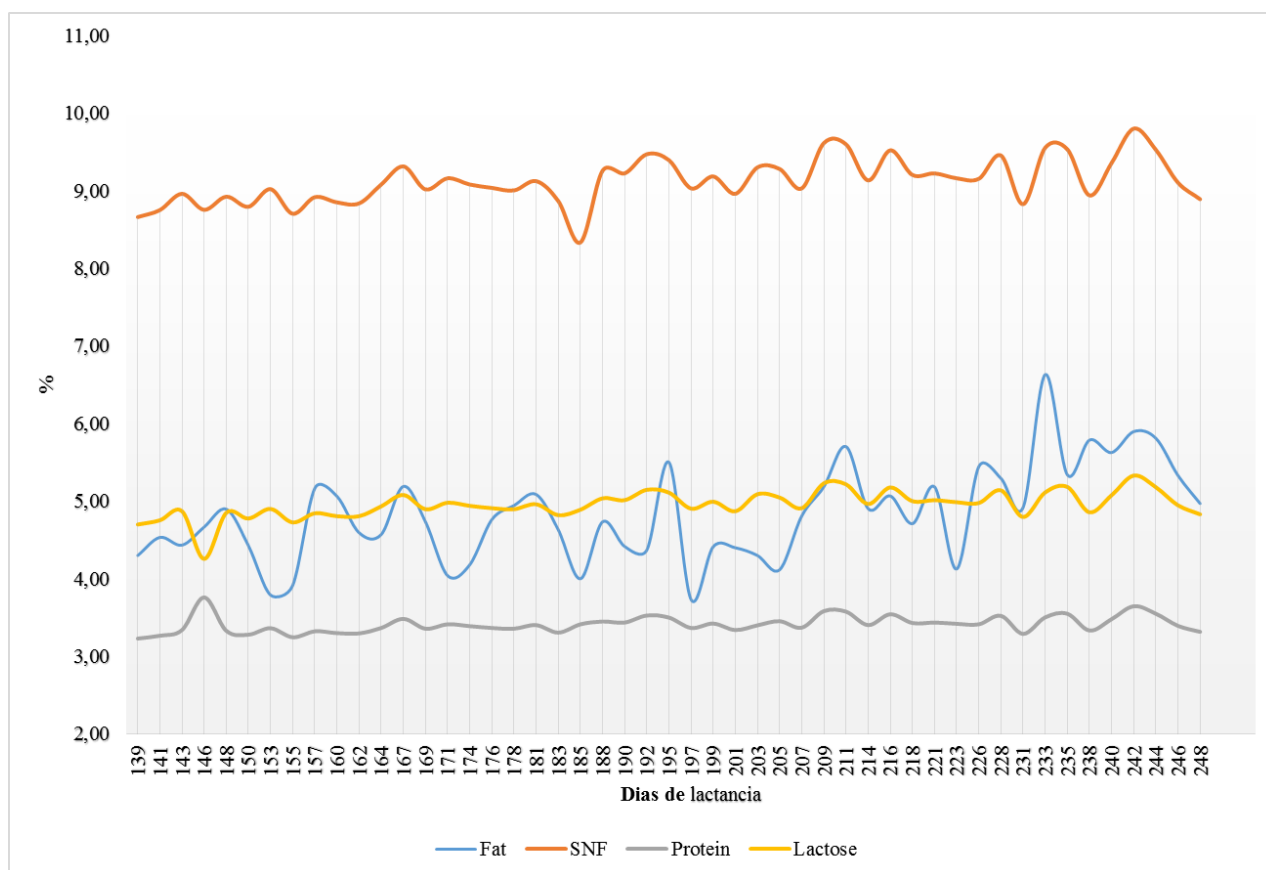


Figura 62: Conducta de la grasa, sólidos no grasos, proteína y lactosa de la leche, durante el periodo evaluado de la cabra 66-U. Fuente: autor.

Se observa, el porcentaje de grasa, proteína y sólidos no grasos de la leche de la cabra 66-U, durante los días evaluados, en la cual se puede apreciar los componentes fisicoquímicos no fueron tan variables

Se obtuvo un promedio de grasa diaria de 4.8%, este es el constituyente más variable, de acuerdo a la teoría el promedio de grasa es 3.8% de acuerdo a Bedoya et al., (2012) mostrando que se obtuvo una mayor cantidad que lo que se menciona en el rango promedio teórico, el mayor porcentaje fue de 6.63% en la lactancia 233 y el menor porcentaje fue 3.73% en la lactancia 197 (Bedoya et al., 2012).

Los sólidos no grasos no tuvieron una gran variación, tuvo un punto máximo de 9.6% en las lactancias 209 y 211 por otra parte el punto menor fue de 8.6% en las lactancias 139,

en promedio fue 9.03% mostrando que se aleja una décima al promedio teórico que es de 8.9% (Bedoya et al., 2012).

La proteína no tuvo una variación mayor, siendo su promedio de 3.9% teniendo poca diferencia al promedio teórico que es de 3.4%, de acuerdo a (Bedoya et al., 2012) su menor puntaje fue el de 3.23% en la lactancia 139 y su mayor puntaje fue el de 3.76% en la lactancia 146.

La lactosa no varía tanto, mostrando un promedio de 4.9%, siendo mayor al promedio teórico que es de 4.1%, de acuerdo a (Bedoya et al., 2012) la mayor cantidad de lactosa fue de 5.33% en la lactancia 242 y el más bajo fue de 4.26% en la lactancia 146, se pudo ver diariamente el porcentaje de la lactosa era más alto que el porcentaje promedio mencionado en la teoría (Bedoya et al., 2012).

Los días que se presentaron menor cantidad en los componentes fueron los días de lactancia 155 donde los sólidos no grasos y la proteína disminuyeron solo unas décimas, la lactancia 139 bajaron los sólidos no grasos y la proteína debido a la alimentación.

En la lactancia 197 se puede observar que la grasa subió con respecto a los otros días, en la lactancia 146 hubo un aumento de proteína y lactosa, en el 209 y 211 hubo un incremento de sólidos no grasos, por causa de que estos días mostro una baja producción de leche debido a la alimentación teniendo un efecto positivo sobre los componentes de la leche. También es por los cambios de alimentación, donde los días que se les suministraba guinea al día siguiente los componentes subían.

Por lo general los componentes de esta cabra en su leche no variaron tanto siendo los días más relevantes los mencionados anteriormente, se observó que cuando se producía una mayor cantidad de leche menor va hacer su composición, esta cabra mostró que la grasa está por encima de lo mencionado por la teoría, los sólidos no grasos la proteína y lactosa exceden por décimas al promedio teórico (Bedoya et al., 2012).

4.1.3.7.1 Rendimiento quesero

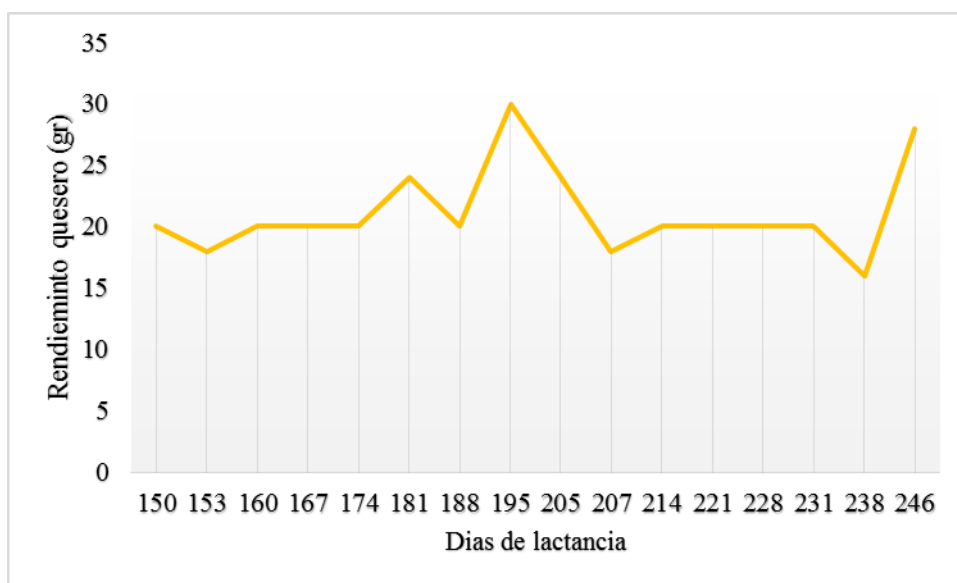


Figura 63: Rendimiento quesero de la cabra 66-U, fuente: autor.

En la figura 63 se puede observar la cantidad de queso que se puede obtener de 100 ml de leche y los respectivos días de lactancia en el cual se realizó la prueba de la cabra 66-U, donde se pudo observar que los días que obtuvo mayores rendimientos fueron las lactaciones 181, 195, 205 y 246 con rendimientos entre 30 28 y 24 gramos. En total se obtuvieron 338 gramos durante 16 días de prueba, con un promedio diario de 21.12 gramos diarios, este rendimiento depende de la composición de la leche, donde los principales componentes son la grasa y la proteína, observándose que se obtiene menores rendimientos queseros durante los días en que se produce mayor cantidad de leche, y de los componentes antes mencionados sus porcentajes son altos.

4.1.3.8 Cruce Saanen-Toggenburg

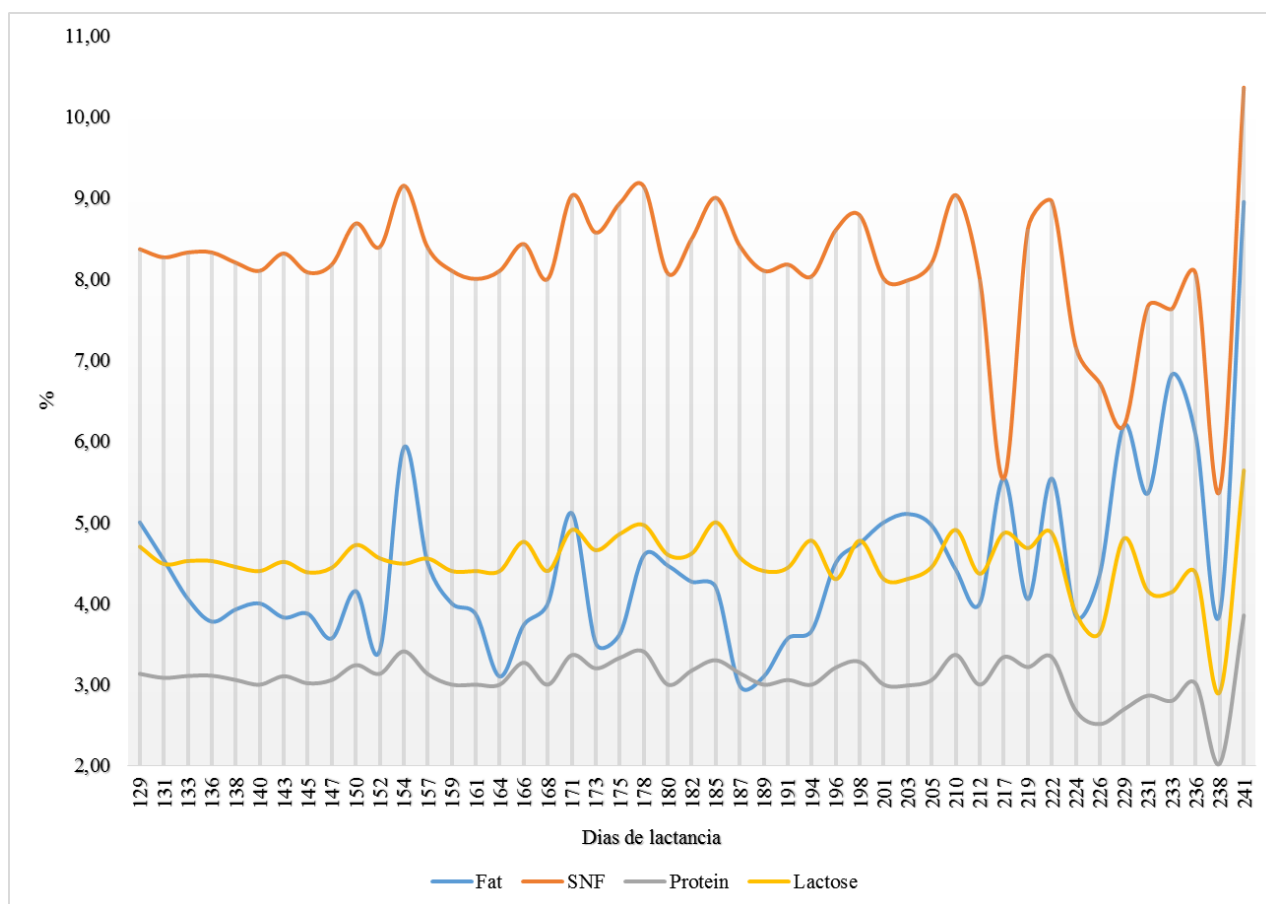


Figura 64: Conducta de la grasa, sólidos no grasos, proteína y lactosa de la leche, durante el periodo evaluado de la cabra 36-U. Fuente: autor.

Se observa, el porcentaje de grasa, proteína y sólidos no grasos de la leche de la cabra 36-U, durante los días evaluados, en la cual se puede apreciar que no hubo gran variabilidad en la composición diaria de leche.

Se obtuvo un promedio de grasa diaria de 4.46%, este es el constituyente más variable, de acuerdo a la teoría el promedio de grasa es 3.8% de acuerdo a Bedoya et al., (2012) mostrando que se obtuvo mayor cantidad que lo que se menciona en el rango promedio teórico, el mayor porcentaje fue de 8.95% en la lactancia 241 y el menor porcentaje fue 2.99% en la lactancia 187.

Los sólidos no grasos fueron constantes, con un punto máximo de 10,36% en la lactancia 241 por otra parte el punto menor fue de 7.16% en las lactancias 224, en promedio

fue 8.17% mostrando que es por debajo del promedio teórico que es de 8.9% (Bedoya et al., 2012).

La proteína varía un poco, siendo su promedio de 3,08% teniendo una diferencia al promedio teórico que es de 3.4%, de acuerdo a Bedoya et al., (2012), su menor puntaje fue el de 2.03% en la lactancia 238 y su mayor puntaje fue el de 3.85% en la lactancia 241.

La lactosa no tuvo una mayor variación, mostrando un promedio de 4.51%, siendo mayor al promedio teórico que es de 4.1%, de acuerdo a Bedoya et al., (2012) la mayor cantidad de lactosa fue de 4.97% en la lactancia 178 y el más bajo fue de 2.91% en la lactancia 238, se notó que diariamente el porcentaje de la lactosa fue constante siendo mayor al promedio teórico (Bedoya et al., 2012).

La composición en la leche de esta cabra no varía tanto, no mostro bajas cantidades drásticas, las más notables son en la lactancia 238 donde los componentes de solidos no grasos, proteína, y lactosa estuvieron por debajo al promedio teórico, en la lactancia 224 y 226 estos mismo componentes mencionados anteriormente disminuyeron al igual que su producción debido a que en esta fecha la cabra se estaba comenzado a secar en este tiempo se le estaba suministrando maíz el cual también provoca una disminución en sus componentes.

En las lactancias 241, 154, 171, 222, 178, 210, y 129 fueron los días que se obtuvieron mayores porcentajes en la composición de la leche, esto debido porque en estos días las producciones de leche fueron bajas por lo cual hace que haya un aumento en sus componentes fisicoquímicos.

Por lo general los componentes de esta cabra en su leche no variaron tanto mostrando que la proteína y solidos no grasos fueron los que no superaron al promedio teórico, los días más relevantes fueron los mencionados anteriormente, mostro por lo general una producción

estable y su composición se mantuvo en los parámetros dichos por la teoría (Bedoya et al., 2012).

4.1.3.8.1 Rendimiento queso

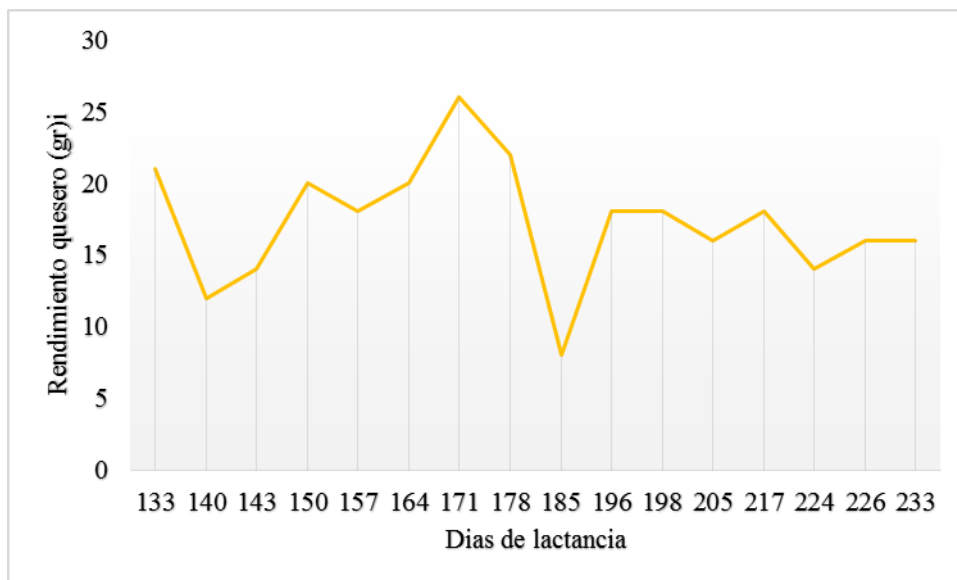


Figura 65: Rendimiento queso de la cabra 36-U, fuente: autor.

En la figura 65 se puede observar la cantidad de queso que se puede obtener de 100 ml de leche y los respectivos días de lactancia en el cual se realizó la prueba de la cabra 36-U, donde se pudo observar que los días que obtuvo mayores rendimientos fueron las lactaciones 150, 164, 171 y 178 con rendimientos entre 26, 22 y 20 gramos. En total se obtuvieron 277 gramos durante 17 días de prueba, con un promedio diario de 17.31 gramos diarios, este rendimiento depende de la composición de la leche, donde los principales componentes son la grasa y la proteína, observándose que se obtiene menores rendimientos queseros durante los días en que se produce mayor cantidad de leche, y de los componentes antes mencionados sus porcentajes son altos.

4.1.3.9 Cruce Canaria-Alpina

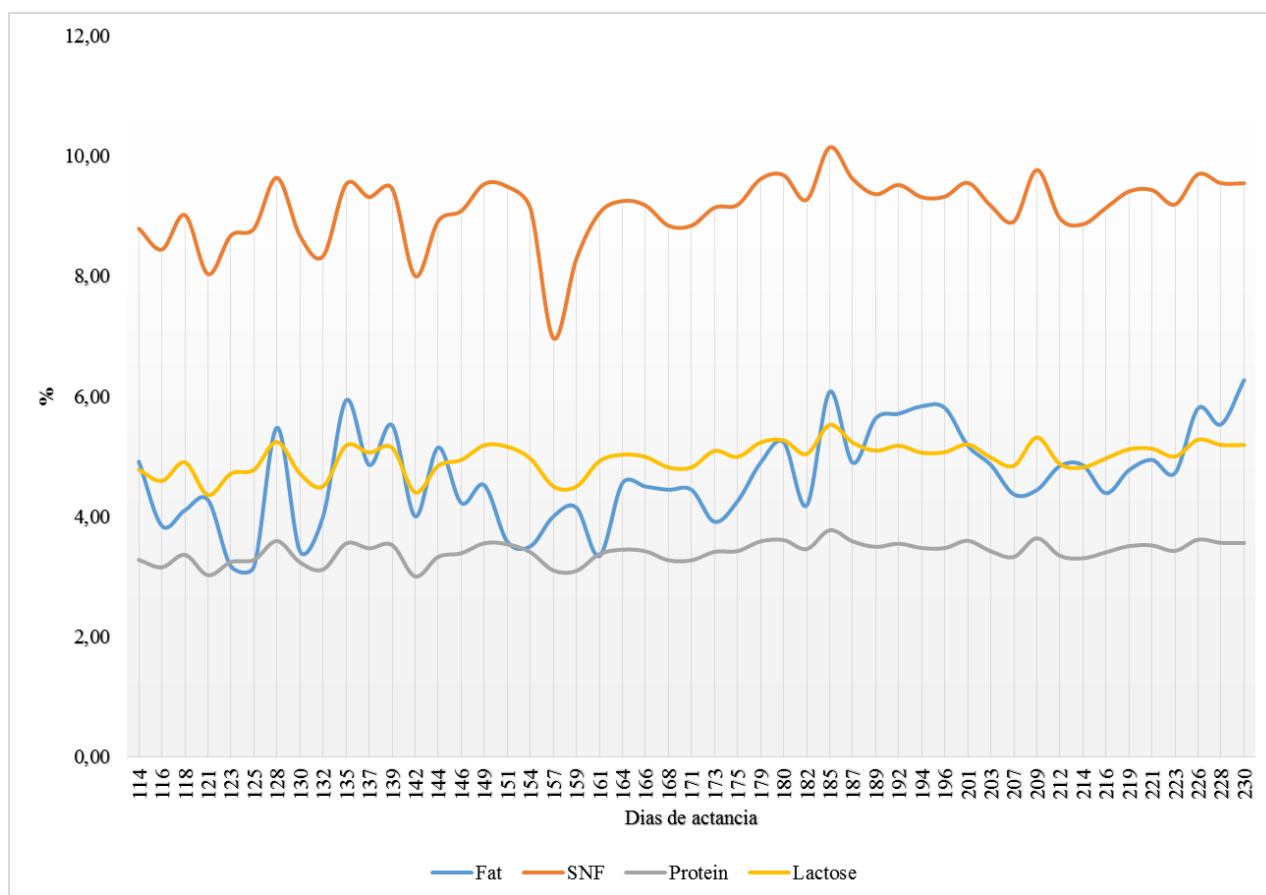


Figura 66: Conducta de la grasa, sólidos no grasos, proteína y lactosa de la leche, durante el periodo evaluado de la cabra 67-U. Fuente: autor.

Se evaluaron: la grasa, los sólidos no grasos, la proteína y la lactosa de la leche producida por la cabra 67-U durante el tiempo estudiado, de acuerdo a la tabla 80 y la figura 51 la composición fue constante

Se obtuvo un promedio de grasa diaria de 4.6%, este es el constituyente más variable, de acuerdo a la teoría el promedio de grasa es 3.8%, de acuerdo a Bedoya et al., (2012), mostrando que se obtuvo mayor cantidad que lo que se menciona en el rango promedio teórico, el mayor porcentaje fue de 6.27% en la lactancia 230 y el menor porcentaje fue 3.17% en la lactancia 123.

Los sólidos no grasos fueron constantes, con un punto máximo de 10.14% en la lactancia por otra parte el punto menor fue de 8% en la lactancia 142, en promedio fue 9.1%

el cual se pasa unas décimas al promedio teórico que es de 8.9%, se pudo ver que los porcentajes de sólidos no grasos en casi todos los días evaluados se acercaban al porcentaje teórico (Bedoya et al., 2012).

La proteína no varía, siendo su promedio de 3.4% igual al porcentaje estimado en la teoría 3.4%, de acuerdo a Bedoya et al., (2012) se pudo observar que los porcentajes de proteína fueron constantes, su menor puntaje fue el de 3% en la lactancia 142 y su mayor puntaje fue el de 3.7% en la lactancia 185.

La lactosa tuvo variación, mostrando un promedio de 4.9%, siendo mayor por unas décimas al promedio teórico que es de 4.1%, de acuerdo a Bedoya et al., (2012) la mayor cantidad de lactosa fue de 5.52% en la lactancia 185 y el más bajo fue de 4.36% en la lactancia 121, se notó que diariamente el porcentaje de la lactosa era más alto que el porcentaje promedio mencionado en la teoría.

En la lactancia 157 se produjo una composición baja donde se notó más en los sólidos no grasos, y en la proteína por unas décimas fue menor, los otros componentes como grasa y lactosa, su porcentaje fue mayor al establecido en la teoría, esto por causa de los cambios de alimentación ya que constantemente se le daba unos días Maíz y otros Guinea sucesivamente.

Se puede observar que en la lactancia 185 los componentes aumentaron con respecto a los otros días anteriores, donde se observó un mayor en todos los componentes sobretodo en la grasa y en los sólidos no grasos, la proteína solo aumento décimas.

El día de lactancia 142 se estimó que los componentes de la leche bajaron y producción aumento un poco, en esta cabra vemos que su producción de leche no es muy buena por lo tanto su componente son altos debido a su alimentación

Se analizó que la alimentación tuvo un efecto en la composición porque el alimento suministrado se iba cambiando cada dos a tres días, notándose las oscilaciones cuando había

un cambio, se observó que cuando un día anterior se les suministraba Guinea tenían una mayor composición al día siguiente y cuando se le suministraba Maíz, Caña o Titonia la composición bajaba. Uno de los componentes que más sufrió debido a la alimentación fue la grasa, en cambio los contenidos de lactosa no cambiaron y de proteína vario, pero fueron solo décimas.

4.1.3.9.1 Rendimiento quesero

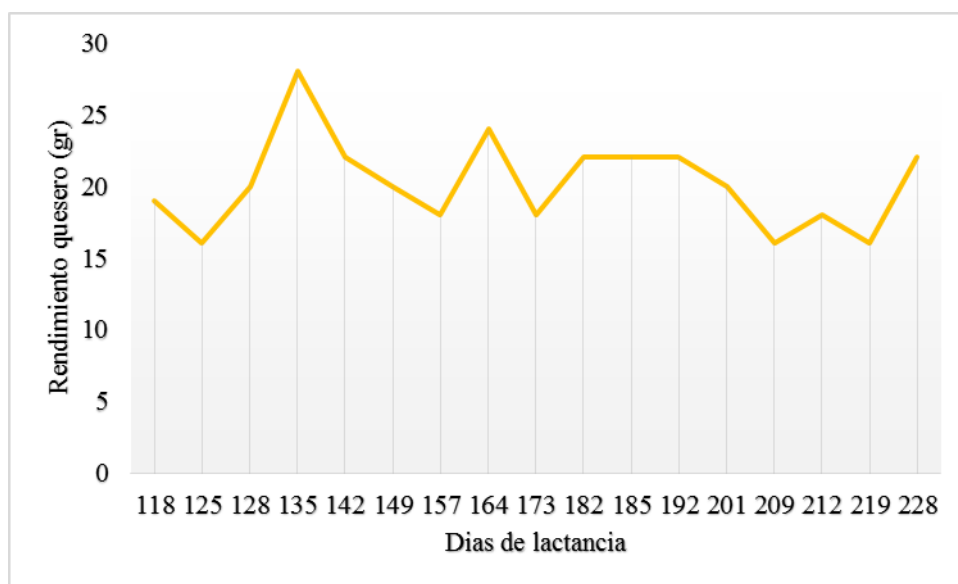


Figura 67: Rendimiento quesero de la cabra 67-U, fuente: autor.

En la figura 67 se puede observar la cantidad de queso que se puede obtener de 100 ml de leche y los respectivos días de lactancia en el cual se realizó la prueba de la cabra 67-U, donde se pudo observar que los días que obtuvo mayores rendimientos fueron las lactaciones 135, 142, 164, 182, 185, 192 y 228 con rendimientos entre 28 24 y 22 gramos. En total se obtuvieron 343 gramos durante 17 días de prueba, con un promedio diario de 20,17 gramos diarios, este rendimiento depende de la composición de la leche, donde los principales componentes son la grasa y la proteína, observándose que se obtiene menores rendimientos queseros durante los días en que se produce mayor cantidad de leche, y de los componentes antes mencionados sus porcentajes son altos.

4.1.3.10 Cruce Saanen-Criolla

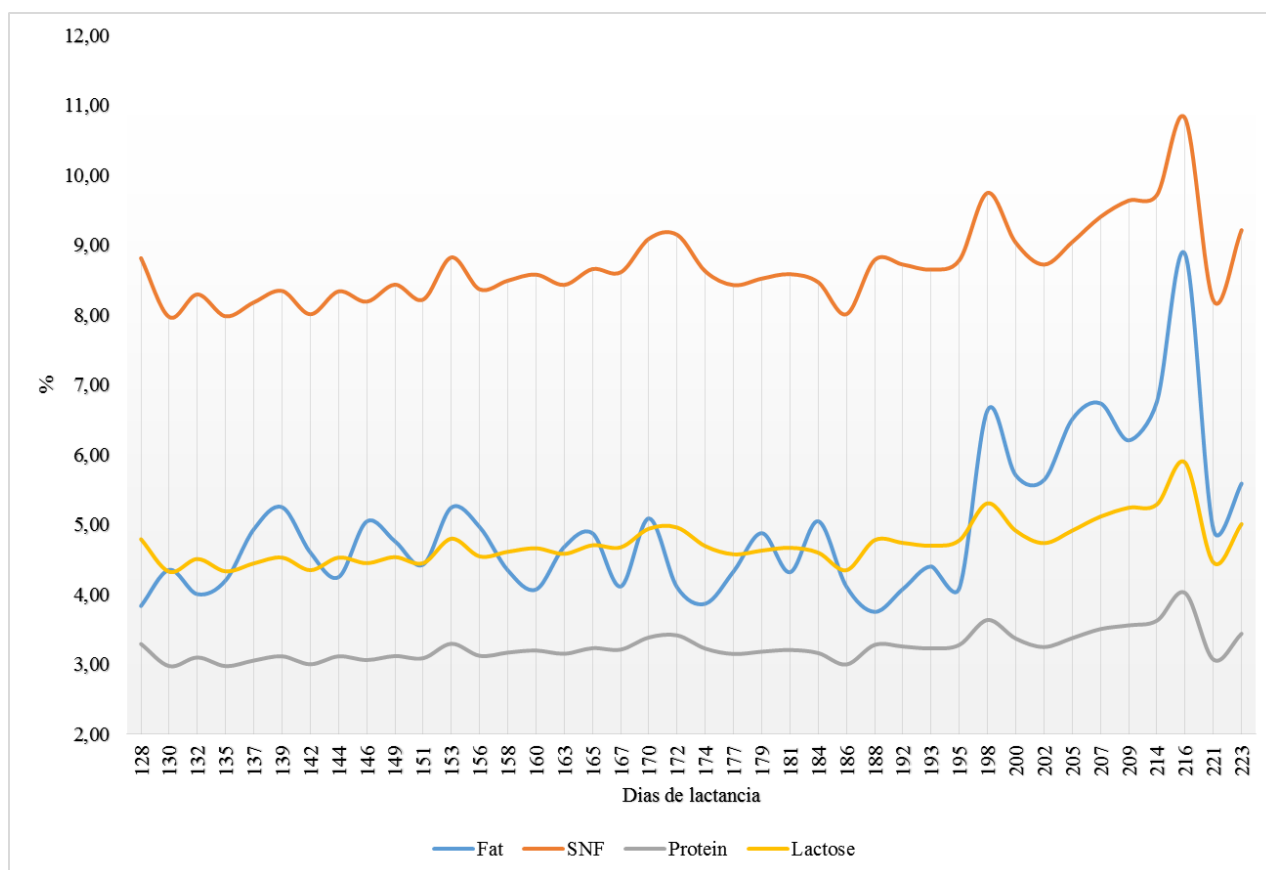


Figura 68: Conducta de la grasa, sólidos no grasos, proteína y lactosa de la leche, durante el periodo evaluado de la cabra 34-U. Fuente: autor.

Se evaluaron: la grasa, los sólidos no grasos, la proteína y la lactosa de la leche producida por la cabra Cándida 34-U durante el tiempo estudiado, de acuerdo a la tabla 81 y la figura 52 la composición no varía tanto pues usualmente se mantuvo en el mismo rango.

Se obtuvo un promedio de grasa diaria de 4.9%, este es el constituyente donde se observan mayores variaciones, de acuerdo a la teoría el promedio de grasa es 3.8% de acuerdo a Bedoya et al., (2012), mostrando que se obtuvo una mayor cantidad que lo que se menciona en el rango promedio teórico, el mayor porcentaje fue de 8.87% en la lactancia 216 y el menor porcentaje fue 3.75% en la lactancia 188.

Los sólidos no grasos tuvieron un punto máximo de 10.8% en la lactación 216 por otra parte el punto menor fue de 7.97% en la lactación 130, en promedio fue 8.7% estando cerca del promedio teórico que es de 8.9% (Bedoya et al., 2012).

La proteína no varía tanto, siendo su promedio de 3.2% teniendo una diferencia de dos décimas al promedio teórico que es de 3.4% de acuerdo a Bedoya et al., (2012), su menor puntaje fue el de 1.09% en la lactancia 77 y su mayor puntaje fue el de 4.02% en la lactancia 216.

La lactosa fue constante, mostrando un promedio de 4.7%, siendo mayor al promedio teórico que es de 4.1%, de acuerdo a Bedoya et al., (2012) la mayor cantidad de lactosa fue de 5,89% en la lactancia 216 y el más bajo fue de 1.09% en la lactancia 77, se notó que diariamente por lo general el porcentaje de la lactosa era más alto que el porcentaje promedio mencionado en la teoría (Bedoya et al., 2012).

Se observó que el porcentaje de sólidos no grasos y proteína fueron menores en los días de lactancia 186 y 135, la proteína y grasa mostraron un porcentaje mayor al promedio establecido en la teoría, Bedoya et al., (2012) esto por causa de los cambios de alimentación ya que constantemente se le daba unos días Maíz y este hace que haya una mayor producción de leche haciendo que los componentes disminuyan, y otros Guinea sucesivamente.

Fueron menores los días de lactancia 134, 141 y 148, los sólidos no grasos tuvieron bajo porcentaje los días de lactancia 139, 169 y 239, la proteína y la lactosa mostraron un porcentaje menor los días de lactancia 246 y el día de lactancia 207 mostró porcentajes inferiores de proteína y grasa, esto se pudo observar que asaba cuando en es estos días se le suministraba maíz y esta hace que haya una mayor producción de leche haciendo que los componentes disminuyan.

Luego al final de la lactancia se puede observar que la composición de la leche aumenta notándose más el día de lactancia 216 y 214 esto es debido a que la cabra está disminuyendo la producción teniendo un efecto positivo en los componentes de la leche. Además, en este

tiempo se estaba suministrando Guinea por lo cual también tuvo un efecto en la baja de la producción de leche.

Por lo general los componentes de esta cabra en su leche no tuvieron variaciones drásticas, siendo los más relevantes los mencionados anteriormente, mostrando que el porcentaje de sólidos no grasos y proteína no superan al promedio teórico en cambio la grasa y la lactosa supera al promedio citado en la literatura (Bedoya et al., 2012).

4.1.3.10.1 Rendimiento quesero

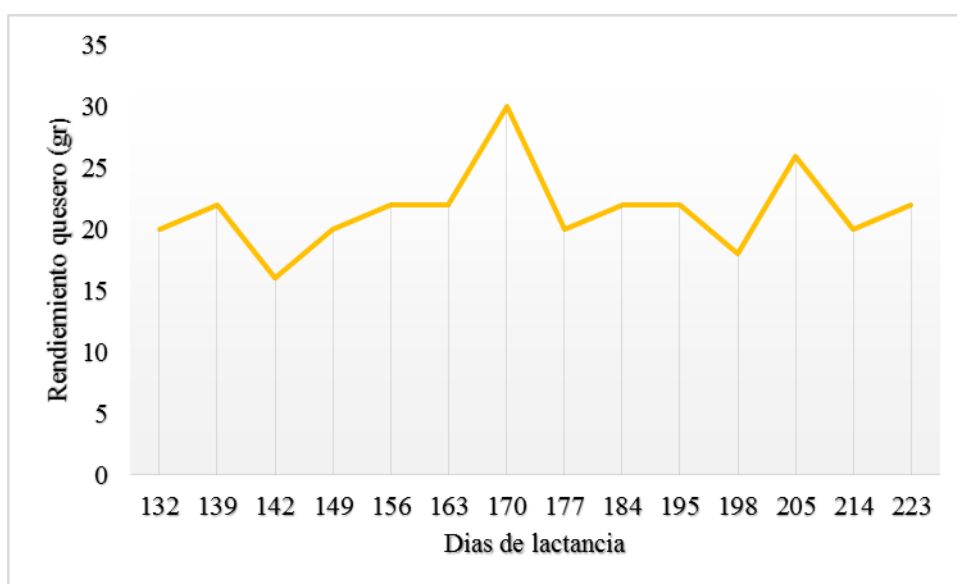


Figura 69: Rendimiento quesero de la cabra 34-U, fuente: autor.

En la figura 69 se puede observar la cantidad de queso que se puede obtener de 100 ml de leche y los respectivos días de lactancia en el cual se realizó la prueba de la cabra 34-U, donde se pudo observar que los días que obtuvo mayores rendimientos fueron las lactaciones 135, 142, 164, 182, 185, 192 y 228 con rendimientos entre 28 24 y 22 gramos. En total se obtuvieron 343 gramos durante 17 días de prueba, con un promedio diario de 20,17 gramos diarios, este rendimiento depende de la composición de la leche, donde los principales componentes son la grasa y la proteína, observándose que se obtiene menores rendimientos queseros durante los días en que se produce mayor cantidad de leche, y de los componentes antes mencionados sus porcentajes son altos.

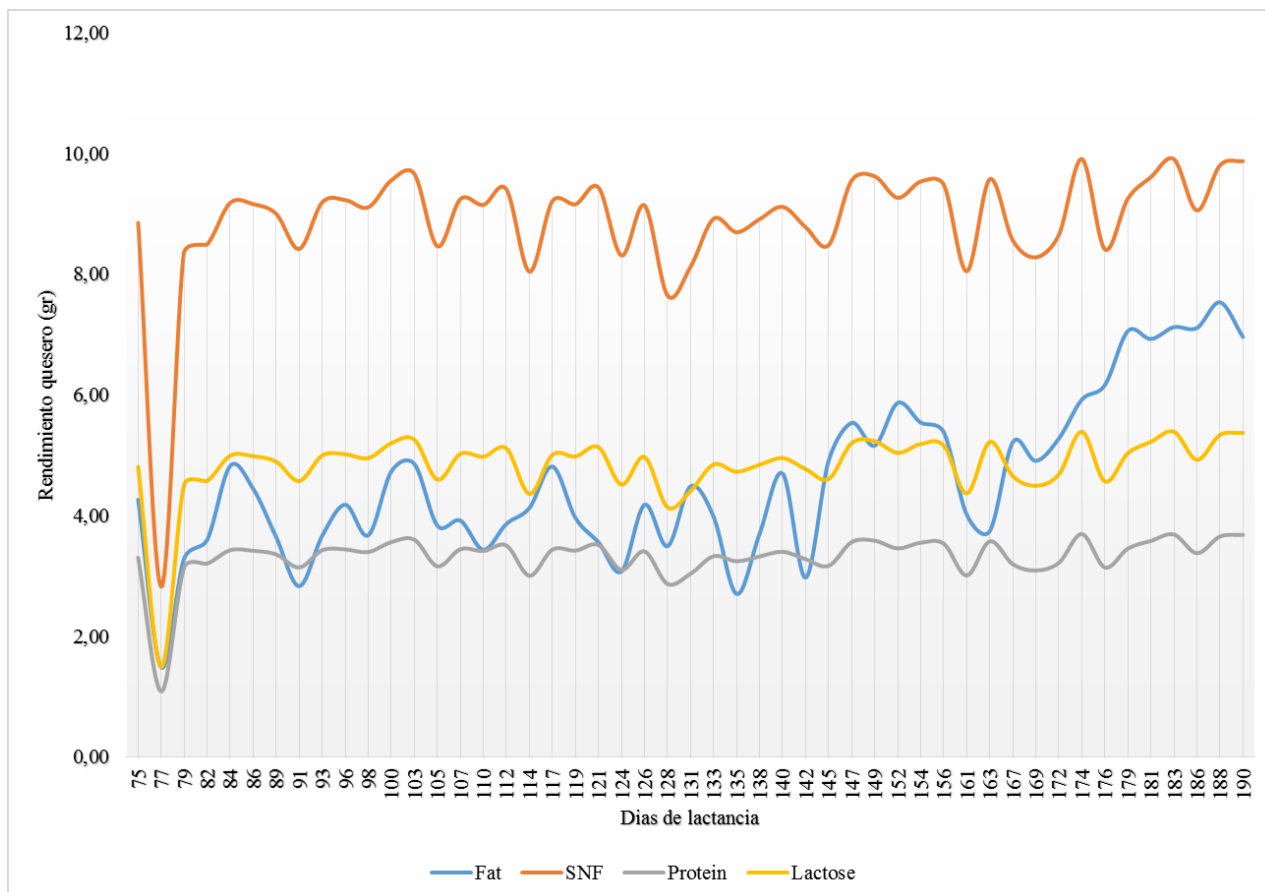


Figura 70: Conducta de la grasa, sólidos no grasos, proteína y lactosa de la leche, durante el periodo evaluado de la cabra 26-U. Fuente: autor.

Se evaluaron: la grasa, los sólidos no grasos, la proteína y la lactosa de la leche producida por la cabra 26- U, durante el tiempo estudiado, de acuerdo a la tabla 82 y la figura 53 la composición fue variable.

Se obtuvo un promedio de grasa diaria de 4.58%, este es el constituyente donde se observan mayores variaciones, de acuerdo a la teoría el promedio de grasa es 3.8%, de acuerdo a Bedoya et al., (2012), mostrando que se obtuvo mayor cantidad que lo que se menciona en el rango promedio teórico, el mayor porcentaje fue de 7.12% en la lactancia 183 y el menor porcentaje fue 1.49% en las lactancias 77.

Los sólidos fueron constantes, con un punto máximo de 9.91% en la lactancia 183 por otra parte el punto menor fue de 2.82% en la lactancia 77, en promedio fue 3.2% estando cerca del promedio teórico que es de 8.9% (Bedoya et al., 2012).

La proteína no varía tanto, siendo su promedio de 3,2% estando muy cerca al promedio teórico que es de 3.4%, de acuerdo a Bedoya et al., (2012), se notó que el porcentaje de proteína diario estuvo constante, su menor puntaje fue el de 109% en la lactancia 77 y su mayor puntaje fue el de 3,69% en la lactancia 174.

La lactosa no tuvo una mayor variación, mostrando un promedio de 4.8%, siendo mayor al promedio teórico que es de 4.1%, de acuerdo a Bedoya et al., (2012), la mayor cantidad de lactosa fue de 5.39% en las lactancias 174 y 183 y el más bajo fue de 1.49% en la lactancia 77.

En las lactancias 188 y 183 se pudo observar que la grasa aumento considerablemente con respecto a los días anteriores, esto es debido a que los días anteriores se le estaba suministrando solo concentrado y pasto guineo por lo cual afecto a los porcentajes de grasa en estos días no solo sino también en todos sus componentes.

Los mayores porcentajes de los componentes de la leche de la cabra evaluada se presentaron los días de lactancia 188, 183, 190 y 181, debido a que en estos días las producciones de leche eran bajas y por ende sus componentes subieron, observando también que el por lo general los días que subieron fue cuando se estaba alimentando con Guinea.

Los días en que se presentaron los menores porcentajes fueron los días de lactancia 77 donde se vio afectada todos los componentes de la cabra, en las lactancias 128 y 124 los componentes de grasa, solidos no grasos y proteína disminuyeron en la lactancia 114 los componentes de sólidos no grasos y proteína fueron menores

Por lo general los componentes de esta cabra en su leche no tuvieron variaciones drásticas, siendo los más relevantes los mencionados anteriormente, mostrando que el porcentaje de grasa y lactosa superaron al promedio teórico, los sólidos no grasos estuvieron en el rango del promedio estimado en la teoría, y la proteína solo le faltaron decimas para el

promedio teórico establecido Bedoya et al., (2012), ya que está en la fase de lactación descendente la composición de la leche esta alta, siendo por lo general que en esta etapa tienden a subir.

4.1.3.10.2 Rendimiento quesero

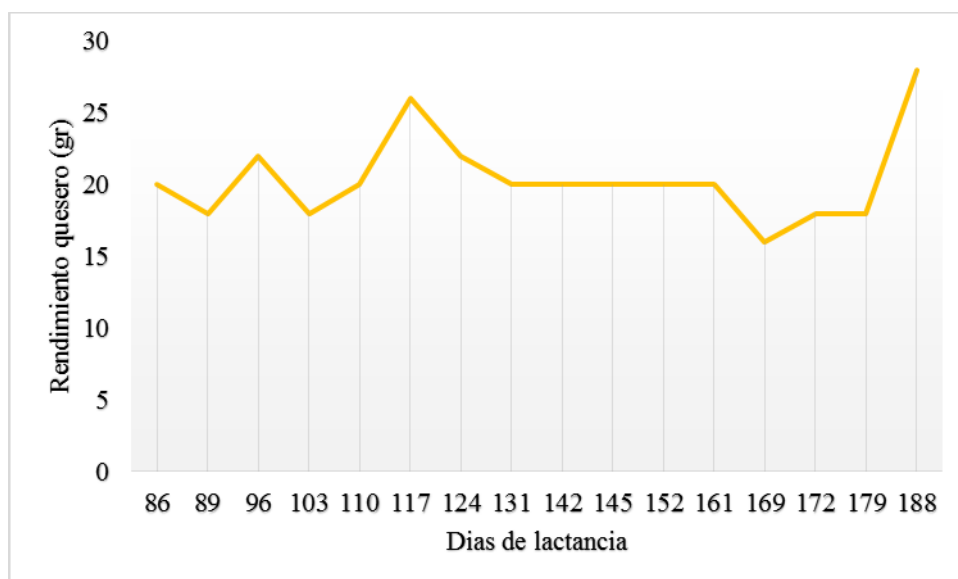


Figura 71: Rendimiento quesero de la cabra 26-U, fuente: autor.

En la figura 71 se puede observar la cantidad de queso que se puede obtener de 100 ml de leche y los respectivos días de lactancia en el cual se realizó la prueba de la cabra 26-U, donde se pudo observar que los días que obtuvo mayores rendimientos fueron las lactaciones 96, 117, 124, y 188, con rendimientos entre 28 26 y 22 gramos. En total se obtuvieron 314 gramos durante 16 días de prueba, con un promedio diario de 19.62 gramos diarios, este rendimiento depende de la composición de la leche, donde los principales componentes son la grasa y la proteína, observándose que se obtiene menores rendimientos queseros durante los días en que se produce mayor cantidad de leche, y de los componentes antes mencionados sus porcentajes son altos.

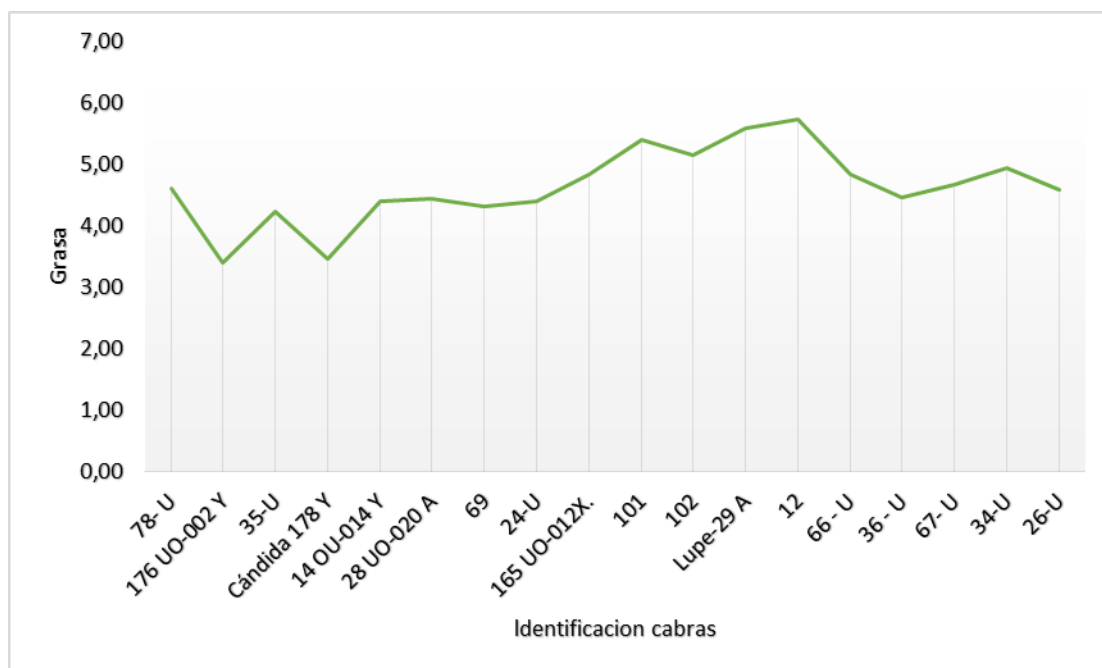


Figura 72: Grafica de la variación de la grasa de las 18 cabras en lactancia, fuente: autor.

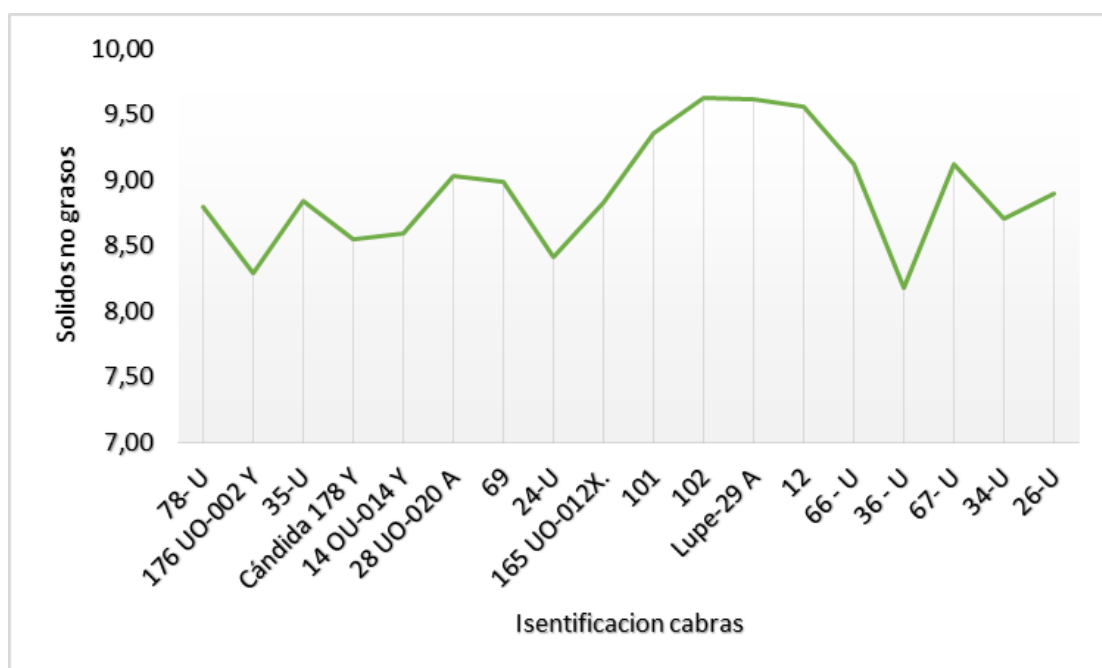


Figura 73: Grafica de la variación de los sólidos no grasos de las 18 cabras en lactancia, fuente: autor.

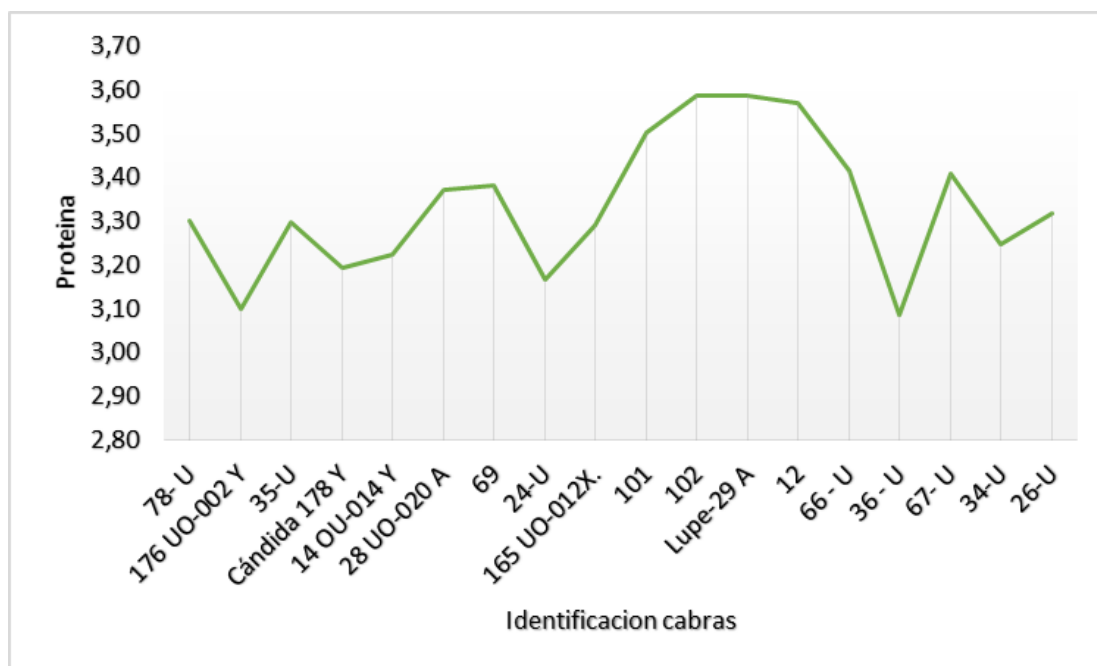


Figura 74: Grafica de la variación de la proteína de las 18 cabras en lactancia, fuente: autor.

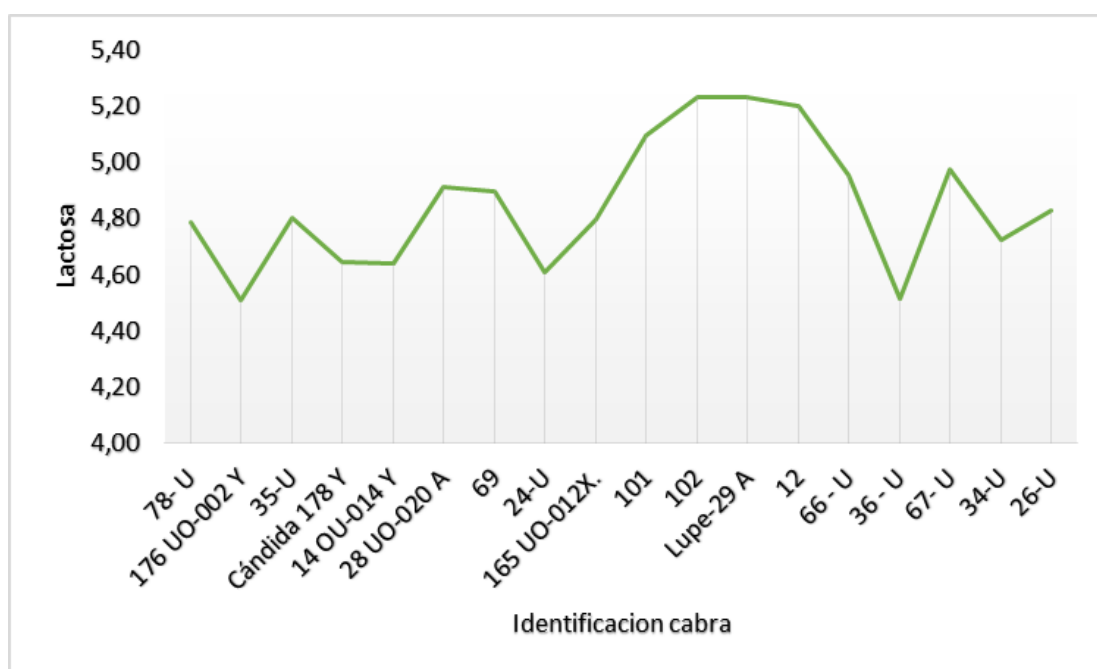


Figura 75: Grafica de la variación de la lactosa de las 18 cabras en lactancia, fuente: autor.

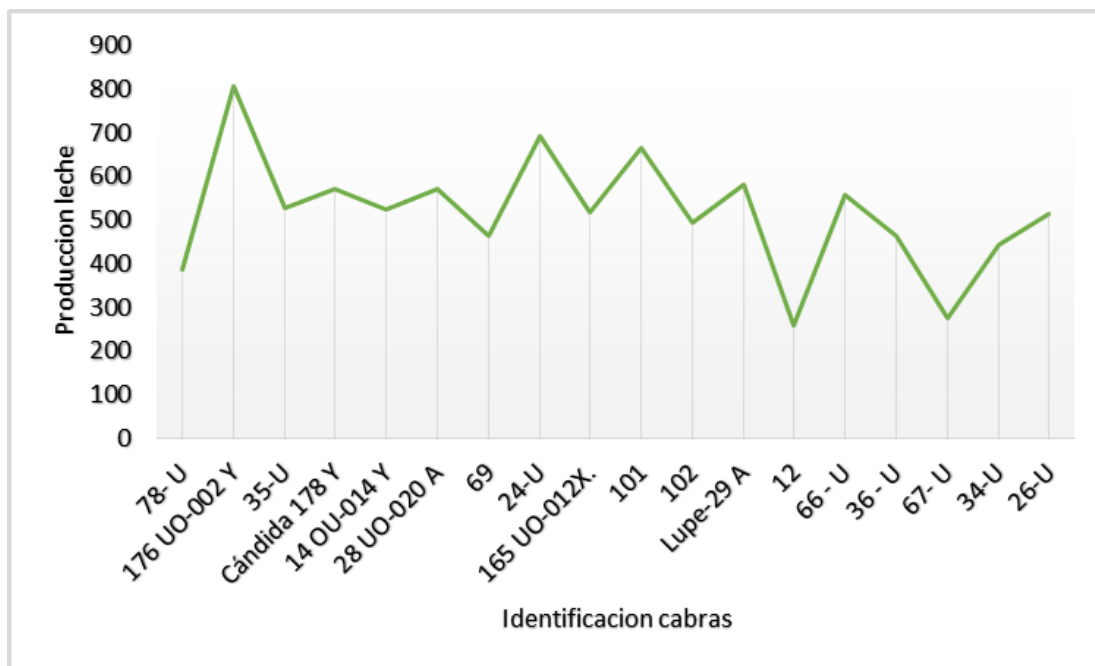


Figura 76: Grafica de la variación de producción de leche de las 18 cabras en lactancia, fuente: autor.

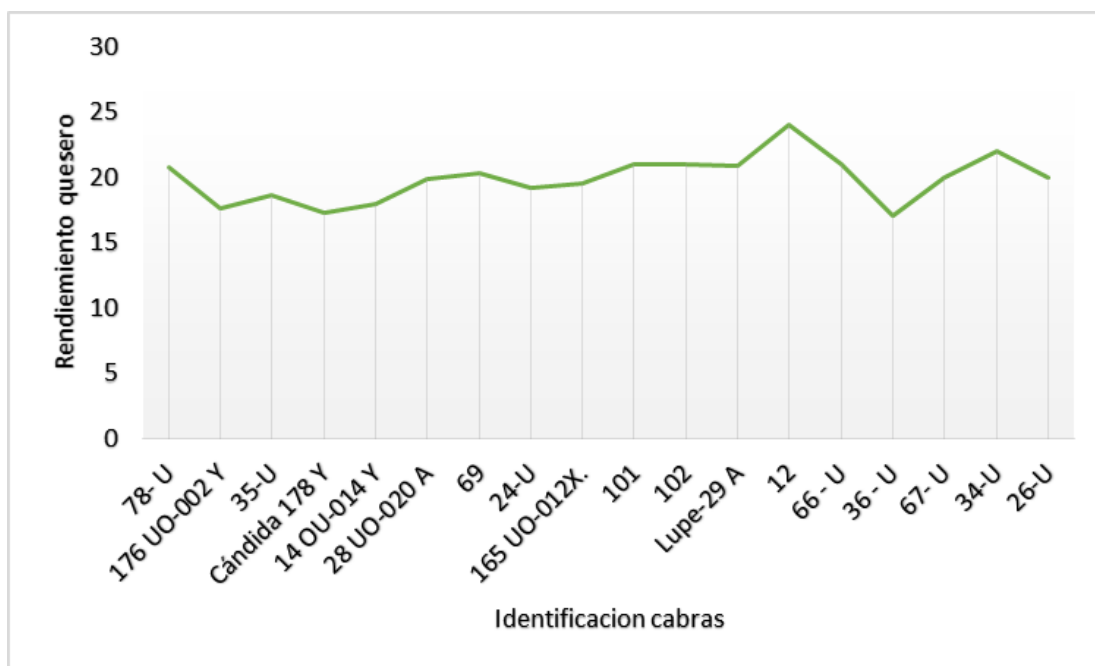


Figura 77: Grafica de la variación del rendimiento quesero de las 18 cabras en lactancia, fuente: autor.

De acuerdo a las gráficas 72 a la 75 las mejores cabras que cumplen con los parámetros evaluados en cuanto a las características físico químicas de la leche son la cabra 12 en cuanto a la grasa, la cabra 102 en cuanto a sólidos no grasos, proteína y lactosa quienes demostraron

en cada uno de los parámetros mayores producciones, en el rendimiento quesero la que mejor desempeño obtuvo fue la cabra 12, en producción lechera la mejor cabra fue la 176 UO-002 Y.

4.1.4 Análisis estadístico de los resultados

Tabla 49

ANOVA de grasa, sólidos no grasos y proteína.

Raza	Grasa	Sólidos No grasos	Proteína
Sannen	4,028±0,998 ^a	8,616±0,487 ^a	3,222±0,181 ^a
Sannen-criolla	4,743±1,211 ^{be}	8,806±0,863 ^b	3,285±0,316 ^b
Alpina Francesa	4,312±0,746 ^{ch}	8,979±0,407 ^{bc}	3,381±0,215 ^c
Nubiana	5,586±0,876 ^d	9,621±0,526 ^d	3,588±0,158 ^d
Alpina	4,433±0,941 ^{bc}	9,033±0,434 ^c	3,370±0,158 ^c
Canaria-Alpina	4,661±0,792 ^{bh}	9,119±0,550 ^c	3,408±0,171 ^c
Criolla	5,464±0,929 ^{dg}	9,575±0,453 ^d	3,569±0,168 ^d
Canaria-Alpina Francesa	4,829±0,608 ^{ef}	9,031±0,781 ^c	3,413±0,107 ^c
Sannen-Togg	4,275±0,811 ^{ac}	8,246±0,655 ^e	3,078±0,243 ^e
Toggenburg	4,617±0,638 ^{eh}	8,631±0,428 ^a	3,231±0,127 ^{ab}
Canaria	5,268±0,814 ^g	9,491±0,439 ^d	3,544±0,177 ^d
	<i>p-Valor</i>	0,000	0,000

Nota: Valores medios y desviación estándar para grasa, Sólidos No grasos y proteína según la raza
A valores medios con letras diferentes entre columnas existe diferencia significativa ($p \leq 0,05$)

En la tabla 49 se puede observar que la raza Nubiana, Criolla y Canaria presentan comportamientos similares en la cantidad de grasa, donde producen una mayor cantidad con respecto a las otras razas evaluadas.

En los sólidos no grasos se puede ver mayor cantidad en la raza Nubiana, Criolla y Canaria, estas al igual se ven reflejadas directamente con la producción de grasa.

En la proteína las que más producen son las razas Nubiana, Criolla y Canaria. Como se pudo ver en el análisis en grasa, sólidos no grasos y proteína las razas mencionadas anteriormente fueron las que tuvieron mayores resultados siendo la mejor la raza Nubiana.

Tabla 50

ANOVA de lactosa, producción y rendimiento quesero.

Raza	Lactosa	Producción	Rendimiento Quesero
Sannen	4,677±0,262 ^a	562,917±244,037 ^a	18,437±3,887 ^{ac}
Sannen-criolla	4,783±0,476 ^b	480,966±206,277 ^b	20,933±3,183 ^b
Alpina Francesa	4,897±0,214 ^c	464,306±187,172 ^b	20,250±3,493 ^{ab}
Nubiana	5,232±0,256 ^d	581,898±149,735 ^a	20,813±3,563 ^b
Alpina	4,910±0,239 ^c	572,735±156,435 ^a	19,875±2,578 ^{ab}
Canaria-Alpina	4,973±0,254 ^c	276,081±97,288 ^c	20,177±3,167 ^{ab}
Criolla	5,200±0,258 ^d	258,417±142,148 ^c	23,818±2,892 ^d
Canaria-Alpina Francesa	4,954±0,175 ^c	557,041±155,907 ^{ad}	21,125±3,649 ^b
Sannen-Togg	4,376±0,756 ^e	477,422±193,421 ^{bd}	17,313±4,238 ^{ce}
Toggenburg	4,708±0,188 ^{ab}	605,845±169,883 ^a	19,313±3,074 ^{abe}
Canaria	5,162±0,251 ^d	579,898±202,849 ^a	20,968±2,999 ^b
	<i>p-Valor</i>	0,000	0,000

Nota: Valores medios y desviación estándar para lactosa, producción en gramos y rendimiento quesero en porcentaje, según la raza

A valores medios con letras diferentes entre columnas existe diferencia significativa ($p \leq 0,05$)

En la tabla 50 en la lactosa las que tuvieron mayor porcentaje fueron la raza Nubiana, Criolla y Canaria, donde la mejor fue la raza Nubiana.

En la producción de leche las mayores fueron las cabras de las razas Toggenburg, Nubiana, Canaria, Alpina y Sannen, donde la mejor fue la raza Toggenburg.

En el rendimiento quesero las que tuvieron un alto porcentaje de las razas o cruces son la Criolla, Canaria + alpina, Canaria, Sannen + Criolla y la Nubiana, donde la mejor fue la raza Criolla.

Tabla 511*ANOVA de morfología lineal en cabras.*

Raza	Estructura Capacidad	Estructura Lechera	Sistema Mamario	Patas y pies	Calificación final
Sannen	24,8±2,387	11,4±3,049	33,0±2,387	19,2±1,643	88,6±6,426
Sannen-criolla	19,5±0,707	11,0±1,414	39,0±1,414	18,0±2,828	87,5±3,535
Alpina Francesa	32,0±0,000	10,0±0,000	34,0±0,000	17,0±0,000	93,0±0,000
Nubiana	25,0±0,000	13,0±0,000	37,0±0,000	19,0±0,000	94,0±0,000
Alpina	26,0±0,000	14,0±0,000	36,0±0,000	19,0±0,000	95,0±0,000
Canaria-Alpina	22,0±0,000	10,0±0,000	30,0±0,000	16,0±0,000	78,0±0,000
Criolla	17,0±0,000	10,0±0,000	37,0±0,000	19,0±0,000	83,0±0,000
Canaria-Alpina Francesa	18,0±0,000	10,0±0,000	19,0±0,000	28,0±0,000	75,0±0,000
Sannen-Togg	23,0±0,000	12,0±0,000	39,0±0,000	17,0±0,000	91,0±0,000
Toggenburg	22,5±0,707	10,5±0,707	30,0±9,899	25,5±9,192	88,5±0,707
Canaria	20,5±2,121	10,0±0,000	31,0±2,828	18,0±1,414	79,5±3,535
<i>p-Valor</i>	0,020	0,922	0,179	0,422	0,191

Nota: Valores medios y desviación estándar para estructura y capacidad, estructura lechera, sistema mamario, patas y pies y calificación final según la raza. Existe diferencia significativa ($p \leq 0,05$) en estructura y capacidad y no hay diferencia significativa ($p \geq 0,05$) estructura lechera, sistema mamario, patas y pies y calificación final.

Las mejores cabras con un puntaje excelente fueron las razas alpina francesa, Nubiana, Alpina y el cruce Sannen con Toggenburg. Donde la que mejor puntaje obtuvo fue la raza Alpina.

5. Conclusiones

Al evaluar las características morfológicas por animal se pudo denotar que los mejores ejemplares con puntajes de excelente y muy bueno fueron las razas Sannen, Alpina, Toggenburg y Nubiana y los mejores cruces existentes se tiene a la Sannen con Toggenburg y Sannen con Criollo, lo que quiere decir que son animales que se deben mantener con el fin de seguir aumentando el número de esta raza, ya que presentan buenas características que pueden aportar a las próximas progenies.

Teniendo en cuenta la producción de leche de cada una de los animales evaluados se resaltó la raza Sannen con identificación 176 UO-002 Y, quien es la mejor productora de leche por día según el seguimiento realizado.

Por medio de la composición fisicoquímica de la leche de cada uno de los cruces y razas en producción se puede identificar cuáles de ellas son las más recomendadas desde el punto de vista industrial para la producción de lechería con fines queseros.

De acuerdo a las 18 cabras que fueron seleccionadas se vio que el mejor ejemplar fue el animal identificado con el número 29- Lupe de raza Nubiana, que se destacó y cumplió con todos los parámetros evaluados con respecto a la morfología, composición físico química de la leche y rendimiento productivo lechero. Por lo cual es un animal que se debe seguir manteniendo en el proyecto caprino y tenerlo en cuenta para posibles cruzamientos.

6. Recomendaciones

En el proyecto caprino de la Universidad Francisco De Paula Santander Ocaña se debe seguir fomentando las prácticas de manejo productivo lechero teniendo en cuenta la cantidad de leche producida por animal, la composición fisicoquímica y las mediciones morfológicas.

Llevar un control reproductivo de las cabras para que cumplan con su ciclo productivo y con un mayor número de lactaciones en su vida útil. Ya que estas no se logran secar en el tiempo adecuado, además algunas cabras tuvieron su primer parto en la edad no propicia.

Mantener la trazabilidad de las cabras para fines de producción.

Se sugiere hacer un cruzamiento de las razas Nubiana con Saanen o Nuviana con Toggenburg ya que estas fueron las que presentaron mejores características lecheras, estos cruces tienen la posibilidad de brindar una buena composición y una mayor cantidad de leche, se espera que tenga una buena adaptabilidad al ambiente y al manejo que se brinda en el proyecto caprino.

En este proyecto de investigación se trabajó con 18 cabras lo cual solo es una muestra mínima del total de animales que hay en el proyecto caprino, siendo solo un comienzo de cómo se puede mejorar y obtener cruces y razas con buenas características lecheras, por tanto lo mejor es continuar con este proceso con todos los machos y hembras existentes en el proyecto y así poder decidir con mayor claridad que animales son mejores y que puedan brindar progenies con buenos valores productivos lecheros, que den beneficios cualitativos y cuantitativos, teniendo una mejor rentabilidad.

7. Referencias

- Acuerdo Nacional de Competitividad (2012). Cadena productiva ovino-caprina nacional. Disponible: <https://sioc.minagricultura.gov.co/OvinoCaprina/Documentos/004%20-%20Documentos%20Competitividad%20Cadena/Nuevo%20Acuerdo%20Nacional%20de%20Competitividad%202012.pdf>
- Álvarez Figueroa M.L. (2012). Comparación de las características fisicoquímicas y sensoriales de leche de cabra entera, descremada y deslactosada (entera y descremada) con las respectivas leches análogas de vaca y de natilla elaborada con ambos tipos de leche. Disponible: <http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/bitstream/123456789/2595/1/35202.pdf>
- Anónimo, (2011). Caracterización del sector caprino en la Argentina. Disponible: http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/procal/estudios/04_Caprino/Sector_Caprino_Argentina.pdf
- Bidot Fernández. A. (2017). Composición, cualidades y beneficios de la leche de cabra: revisión bibliográfica. Disponible: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-79202017000200005
- Capote, Reig y Álvarez, (s.f). Cabras majoreras en Senegal. Disponible: https://www.icia.es/icia/GanAfrica/Cabra_Majorera.pdf
- Calvo, M. y. (1998). Influence of heat treatment on rennet clotting properties of mixtures of cow's, ewe's, and goat's milk and one cheese yield. *Journal of Agricultural and Food chemistry*.
- Cortes López, H.A (2016). Situación del recurso ovino y caprino en Colombia. Disponible: <https://sioc.minagricultura.gov.co/OvinoCaprina/Documentos/005%20-%20Documentos%20T%C3%A9cnicos/Situacion%20Recursos%20Ovino%20-%20Caprino.pdf>
- Decreto 616 de (2006). Ministerio de la protección social. Disponible: https://www.invima.gov.co/images/stories/aliamentos/decreto_616_2006.pdf
- Del pino et al (2015). Consecuencias de las intensas lluvias sobre los cultivos: revisar después de las tormentas. Disponible en: <https://inta.gob.ar/documentos/consecuencias-de-las-intensas-lluvias-sobre-los-cultivos-revisar-despues-de-las-tormentas>.

Deza, M.C.V. (2007). Caracterización de caprinos criollos del noroeste de Córdoba mediante el uso de caracteres morfoestructurales y polimorfismos proteínicos. Su relación con aptitud productiva. Disponible:
<https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/1452/Cristina%20DEZA.pdf?sequence=1>

Fernández, M. (2017). Cabra doméstica: *Capra aegagrus hircus*. Disponible:
<https://mamiferos.paradais-sphynx.com/artiodactilos/cabra-domestica.htm>

Finagro, (s.f). Producción y zonas de producción. Disponible:
https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:z6PuI-sSZIAJ:https://www.finagro.com.co/sites/default/files/node/basic-page/files/3._caprinos_produccion.docx+&cd=9&hl=es-419&ct=clnk&gl=co

García, H. (2012). Los caprinos. Disponible: <https://prezi.com/r-mijgjqoja/los-caprinos/>

GreenFacts. (s.f). Cruzamiento genético. Disponible:
<https://www.greenfacts.org/es/glosario/abc/cruzamiento-genetico.htm>

Gamarra (2006). Salvador A. (2007). Factores que afectan la producción y composición de la leche de cabra: revisión bibliográfica

Hansen, L. (2005). Tipo lechero y juzgamiento de ganado lechero. Disponible:
http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://www.fcv.luz.edu.ve/images/stories/catedras/zootecnia/prac_2/lechero.pdf

Luque Cuesta, M (2017). El futuro del sector caprino español. Disponible:
<file:///F:/Users/User/Downloads/1.%20MANUEL%20LUQUE%20El%20futuro%20del%20sector%20caprino%20espa%C3%B1ol%202017.%20FORO%20CAPRINO.pdf>

Martín Gómez, L. (2014). Leche de oveja: cantidad o calidad. Disponible:
<https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/7065/1/TFM-M124.pdf>

Moncada Montenegro, A. (2015). Informe: Sector ovino-caprino, un gremio que pisa fuerte en Colombia. Disponible: <http://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/informe-sector-ovino-caprino-un-gremio-que-pisa-fuerte-en-colombia>

Montes, Moreno, Hurtado, Ramírez, Celis y Garay. (2013). Caracterización faneróptica y morfológica de la hembra ovina de pelo criollo (camura) colombiana, en la sub región sabanas y golfo de morrosquillo departamento de sucre. Disponible:

file:///F:/Users/User/Downloads/Dialnet-
CaracterizacionFaneropticaYMorfologicaDeLaHembraOv-4692597%20(2).pdf

Moreno Vargas D.C (2013). Nivel de desarrollo tecnológico de los sistemas de producción ovino y caprino en las regiones Centro, Norte y Valles Interandinos de Colombia. Disponible: <http://bdigital.unal.edu.co/39468/1/780235.2013.pdf>

Ocampo Gallego, R.J. (2014). Caracterización genética de ovinos en Colombia por medio de marcadores microsatelites. Disponible:
<http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/1902/1/CARACTERIZACI%C3%93N%20GEN%C3%89TICA%20DE%20OVINOS%20EN%20COLOMBIA%20POR%20MEDIO%20DE%20MARCADORES%20MICROSAT%C3%89LITES.pdf>

Palma, Barrionuevo y Corradetti. (2015). Calidad de leche y queso de cabra. Evaluación de rendimiento quesero. Disponible:
<http://www.ridaa.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/545/Palma%20Parodi%2C%20Camilo-Facultad%20de%20Ciencias%20Veterinarias.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Salazar Sánchez P.A. (2007). La cabra en Colombia. Disponible:
<https://www.engormix.com/ovinos/articulos/cabra-colombia-t27137.htm>

Sánchez Rodríguez, M. (2015). Curs de formació, producció de cabrum de llet, morfologia i rendibilitat. Disponible:
file:///F:/Users/User/Downloads/MORFOLOGIA%20CABRUM_1_Manuel_Sanchez%20(8).pdf

Sañudo, C. (2011). Valoración morfológica de los animales domésticos. Disponible:
<https://ipafcv.files.wordpress.com/2011/04/libro-valoracion-morfologica-sez-red.pdf>

Sierra Alfranca, I. (2001). El concepto de raza: evolución y realidad. Disponible:
http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/razas_bovinas/48-concepto_de_raza.pdf

Valencia y Montaldo (2005). Descripción de características de conformación de cabras lecheras de Guanajuato. Disponible:
<https://www.cofupro.org.mx/cofupro/images/contenidoweb/indice/fgp/pdf/Caprinos/Folletos/Caracteristicas%20de%20conformacion%20en%20cabras%20lecheras%20de%20Guanajuato.pdf>

Yapú Tapia, E. L (2010). Compañía de alimentos Ltda. “delicia”. Disponible:
<https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/17910/M-199.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Yépez, Rúa, Idárraga, Arboleda, Calvo, Montoya, Cardona y Cerón. (2010). Estimación de las curvas de lactancia y producción de leche de cabras del departamento de Antioquia, usando controles lecheros quincenales y mensuales. Disponible:
<http://revistas.ces.edu.co/index.php/mvz/article/viewFile/1425/2280>